WAHRNEHMUNG UND MNEMISCHE VERARBEITUNG WERTBETONTER REIHEN

Dargelegt und untersucht an den Geldstücken der Bundesrepublik Deutschland

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

einer

Hohen Philosophischen Fakultät

der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt

von

KLAUS WEBER

aus

Hardheim / Krs. Walldürn

7904

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547602_0028

WAHRNEHMUNG UND MNEMISCHE VERARBEITUNG WERTBETONTER REIHEN

Dargelegt und untersucht an den Geldstücken der Bundesrepublik Deutschland

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

einer

Hohen Philosophischen Fakultät

der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt

von

KLAUS WEBER

aus

Hardheim / Krs. Walldürn

Gedruckt mit Genehmigung der Philosophischen Fakultät
der Universität Tübingen

Hauptberichterstatter:	Prof. Dr. Wilhelm Witte
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Gerhard Pfahler
Dekan:	Prof. Dr. Herbert Wilhelmy
Tag der mündlichen Prüfung:	13. Februar 1964

Vorwort

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem den meisten Erwachsenen wohl bekanntesten Gegenstand, dem Gelde. Angeregt wurden die ersten tastenden Versuche durch Professor Pfahler, dessen wissenschaftliche Neugier durch die Einführung des neuen DM 2,- Stückes im Jahre 1958 geweckt wurde. Professor Witte nahm die Idee auf und ließ zuerst durch WOLF die Stabilisierung des neuen DM 2,- Stückes in der Bevölkerung nach seiner Einführung untersuchen.

Durch die Arbeiten BRUNERs und POSTMANs weiter angeregt, unternimmt es diese Arbeit, die von diesen Autoren vorwiegend an amerikanischen Münzen gewonnenen Einsichten an den deutschen Münzen kritisch nachzuprüfen.

Um die Ergebnisse dieser Arbeit möglichst gut zu sichern, wurde eine Vielzahl von Gesichtspunkten und Methoden berücksichtigt, wobei mit verhältnismäßig großen Versuchspersonenzahlen gearbeitet wurde.

Zu ganz besonderem Dank ist der Verfasser Herrn Professor Witte verpflichtet, der die Arbeit von Anbeginn an auf das großzügigste unterstützte.
Bei der Diskussion experimenteller Probleme versagte Herr Dr. Heller niemals seine Hilfe. Herr Dr. Orlik und Herr Kohler gaben manche wertvolle statistische Ratschläge. Herr Kehrer half die technischen Aufgaben zu meistern.
Jede Arbeit gedeiht am besten im Wechselgespräch, an welchem sich, sehr zum Nutzen dieser Arbeit, besonders die Dipl.Psych. Frau Wolf, Frau Dr. Leibesperger und Herr Dipl.Psych. Kepler beteiligten.
Diese Arbeit hätte jedoch nicht diesen Umfang erreichen können, wäre sie nicht von außerhalb der Universität so bereitwillig unterstützt worden. In dankenswerter Weise erlaubte das Bundesfinanzministerium den Erwerb von ungeprägten Münzscheiben und von Falschmünzen. Die Vereinigten Deutschen Metallwerke AG und die Firma Degussa lieferten, trotz ihrer angespannten Beschäftigungslage, die Materialserien. Die Staatliche Münze in Stuttgart stellte uns die Falschmünzen her. Nur durch das außerordentliche

Entgegenkommen aller dieser Stellen war es möglich, Falschmün-
zen in kurzer Zeit in die Hand zu bekommen.
Was sind aber Experimente ohne Versuchspersonen? Etwa 2000 Kin-
der und Erwachsene nahmen an den Versuchen teil. Ihnen allen g-
bührt Dank für all die Geduld und Gutwilligkeit bei den oft ze-
raubenden Versuchen.
Eine Reihe von Experimenten konnte in Schulen durchgeführt wer-
den, dank der Hilfsbereitschaft von Oberschulrat Eckle, den
Direktoren Schweizer und Kentner sowie den Rektoren Dr. Keuler
und Hansis.
Einige Versuchsreihen wurden in die Übungen des Psychologische
Instituts Tübingen eingebaut. Den Versuchsleitern dieser Grup-
pen, aber auch allen anderen, die in der freien Feldarbeit mit-
halfen, sei hier nochmals gedankt.
So entstand diese Arbeit unterstützt und gefördert vom guten
Willen vieler.

Tübingen, November 1963

Klaus Weber

Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Vorwort	
	Einleitung	
	Praktischer und theoretischer Anlaß der Untersuchung	5
	Hauptteil	
	Untersuchungen an der Münzreihe der Bundesrepublik Deutschland	
A	Methodische Fragen	23
B	Einfluß von Alter, Geschlecht und Beruf auf die Reproduktion der Münzen DM -,01 bis DM 5,-	37
C	Einfluß der Farbe, Materialart und Prägung auf Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen und Scheiben	49
D	Wirkung des Gedächtnisses auf Reproduktion und Direktwiedergabe von Münzen und Scheiben	58
E	Wiedererkennung von Münzen und Scheiben im Gewichts- und Tastversuch	71
F	Die Münzen DM -,01 bis DM 5,- im Erleben der Vpn	83
G	Vom Wert der Münzen	98
H	Die Münzreihe als Bezugssystem	106
I	Die Verschätzung des DM 2,- Stückes	112
K	Abschließende Diskussion	118
	Zusammenfassung	121
	Literatur	123
	Anlage	I - LVII
	Lebenslauf	

Einleitung.

Zum Problem der Münzgeldversorgung schreibt im November 1962 KÖNNEKER (33), Mitglied des Direktoriums der Deutschen Bundesbank: "Man bemängelt, daß die DM 5,- und DM 2,- Stücke wegen des geringen Unterschiedes im Durchmesser häufig verwechselt werden, nachdem vor einigen Jahren das DM 2,- Stück vergrößert worden ist." Auch die Bundesbank wurde also auf etwas aufmerksam, was einem täglich begegnen kann. Man legt dem Kaufmann ein DM 5,- Stück auf den Tisch und bekommt auf DM 2,- Wechselgeld zurück. Wenn sich die Verwechslung nicht sofort eindeutig klären läßt, so hat der Kunde (oder mutatis mutandis der Verkäufer) neben dem Ärger meist auch noch den Schaden zu tragen.

Die häufig geäußerten Klagen über Verwechslungen von Geldstükken bildeten den Anlaß zu einer kleinen Umfrage. 60 Personen, vorwiegend Hausfrauen, Verkäufer und Studenten wurden beim Einkauf und anderen dazu geeigneten Gelegenheiten befragt, ob sie mitunter Geldstücke verwechseln würden. Viele der Befragten verneinten dies, wobei in einigen Fällen nicht zu entnehmen war, ob sie tatsächlich nie Geldstücke verwechseln oder ob sie sich nur nicht bloßstellen wollten.

47 Befragte aber gaben an, daß ihnen schon Verwechslungen unterlaufen seien, und zwar folgende:

tatsächlich gegebene Münze	verwechselt mit	Anzahl der Verwechslungen
5,-	2,-	4
2,-	5,-	22
2,-	1,-	4
1,-	2,-	5
.-10	.-50	1
.-10	.-05	2
.-05	.-50	1
.-05	.-02	1
.-02	.-05	10
.-02	.-01	2
.-01	.-05	1
.-01	.-02	3

Aus der Übersicht geht hervor, daß weitaus am häufigsten DM 2,- mit DM 5,- verwechselt wird oder solche Verwechslungen wenigstens besonders auffallen. Insgesamt ist das DM 2,- Stück an

60% aller Verwechslungen beteiligt. Aber nicht überall verschätzt man sich gleich häufig. Kinokassierer, Verkäufer des gehobenen Bedarfes, Bankkassenbeamte verwechseln selten Geldstücke. Fleischer, Bäcker und Verkäufer in Einzelhandelsgeschäften klagen dagegen mehr über Verwechslungen. Für die Verwechslung der Geldstücke scheint es demnach begünstigende Bedingungen zu geben. Als solche Bedingungen erwiesen sich unter anderem: Dunkelheit, Unaufmerksamkeit, zu kurze Betrachtungszeit des entgegengenommenen Geldes infolge von Eile und Fehlerwartungen (ein Verkäufer erwartet eine Mark, erhält aber zwei Mark).
Die hohe Verwechslungsrate des DM 2,- Stückes ist eigentlich erstaunlich, wenn man bedenkt, daß am 12.6.1958 das bis dahin gültige DM 2,- Stück gerade mit der Begründung aus dem Verkehr gezogen wurde, daß es häufig mit dem DM 1,- Stück verwechselt würde. Hier scheint der Teufel mit Beelzebub ausgetrieben worden zu sein, da heute angeblich die Verwechslungsverluste erheblich höher sind als zuvor. Doch ist dies keine neue Erkenntnis. Schon sieben Monate nach dem Erscheinen des neuen DM 2,- Stückes war in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (9.II.1959) zu lesen: "Der Deutsche Industrie- und Handelstag hat Bundesfinanzminister Etzel gebeten, die Zwei-Mark-Münzen aus dem Verkehr zu ziehen und dafür eine genügend große Zahl von Ein-Mark-Münzen prägen zu lassen. Ermittlungen hätten ergeben, daß die Zwei-Mark-Münzen zu leicht mit den Fünf-Mark-Münzen verwechselt würden".

Aus der gleichen Zeit liegt ein Bericht von WOLF (1958) vor, der ebenfalls zu dem Ergebnis kommt, daß das DM 5,- Stück in der Praxis selten mit dem DM 2,- Stück verwechselt wird, wohl aber dieses häufig mit DM 5,-.

Geld gehört zu den Gegenständen, mit denen jedermann umgeht. Es scheint daher gerade von psychologischer Seite her lohnend zu sein, den Ursachen der Verwechslungen auf den Grund zu gehen. Reichen "die geringen Unterschiede im Durchmesser" völlig zur Erklärung aus, wie KÖNNEKER meint? Reichen, weiter gefaßt, optische und haptische Faktoren aus, oder spielen nicht auch mnemische Einflüsse oder Einstellung zum Münzwert dabei eine

Rolle? Eine Reihe von Fragen drängt sich auf, die alle um die Probleme der Wahrnehmung, des Gedächtnisses und des Einflusses von Wert auf Wahrnehmung und Gedächtnis kreisen. Wie die Verwechslung des DM 2,- Stückes mit anderen Geldstücken zeigt, hat die Beschäftigung mit diesem Problem nicht nur theoretischen Wert. Trotzdem werden wir uns mehr der theoretischen Seite des Problems widmen und die praktische nur am Rande behandeln.

Indem wir vermuten, daß bei der Verschätzung des DM 2,- Stükkes nicht nur ein Faktor zugrunde liegt, schalten wir uns in die Diskussion ein, die BRUNER (1947) mit seinem Aufsatz "Wert und Bedürfnis als organisierende Faktoren der Wahrnehmung" in Gang brachte. Seither hat dieser Problemkreis viele Forscher beschäftigt. Wir halten es daher für angebracht, zunächst einen Überblick über das bisher erarbeitete Material zu vermitteln.

BRUNER, der an diesem Problemkreis besonders viel gearbeitet hat, fühlt sich eng der Gestaltspsychologie verbunden, wobei er besonders radikal eine dynamische Konzeption vertritt. Ihn fesseln hauptsächlich soziale Momente und ihr Einfluß auf die Wahrnehmung, so daß man geradezu von einem "New Look" innerhalb der Wahrnehmungspsychologie sprach. BRUNERs Grundhypothesen faßte GRAUMANN (25/605)[1] 1955 wie folgt zusammen: "Wahrnehmen ist sozial mitbedingt, da gewisse Determinanten der Wahrnehmung ihren Ursprung, zumindest aber eine entscheidende Modifikation im mitmenschlichen Bezug des jeweilig wahrnehmenden Subjekts finden. Was der Mensch in jedweder Situation wahrnimmt, spiegelt unweigerlich die Weise wider, wie er in eine solche Situation eintritt, wie er "eingestellt" ist". Eine solche "Einstellung" aber wird als Funktion der herrschenden Motive (Antriebe, Bedürfnisse, Anschauungen) wie vor allem seiner personalen Struktur und ihrer Werthaltung verstanden. Die solche "Einstellung" bedingenden Faktoren faßt die Theorie der "social perception" als Produkt der Wechselwirkung zwischen dem Subjekt und seiner Mitwelt auf. Alle Wahrnehmung ist also in diesem Sinne mehr od

---

1. Die erste Zahl bezieht sich auf die Nummer des Literaturverzeichnisses, die zweite auf die Seitenzahl des betreffenden Buches.

weniger soziale Wahrnehmung. BRUNER schickt seinem ersten, richtungsweisenden Aufsatz von 1947 ein Zitat THURSTONEs voraus: "Heute, wo wir so häufig die Abhängigkeit aller Aspekte der Persönlichkeit betonen, ist es schwierig zu glauben, daß irgendeine dieser Funktionen, wie die Wahrnehmung, vom übrigen des dynamischen Systems, welches die Person aufbaut, isoliert ist" (6/33). BRUNER meint dazu, daß es gerade darauf ankomme, das Ineinanderwirken von Wahrnehmungsprozeß und Gedächtnisfunktion in seinen Einzelheiten kennenzulernen. Zu diesem Zweck schafft er sich eine "Erwartungs- oder Hypothesentheorie des Wahrnehmens". Nach seiner Theorie setzt jeder Wahrnehmungsvorgang mit einer Erwartung oder "Hypothese"[1] ein. "Hypothese" verwendet BRUNER im Sinne von KRECH als "systematische Antworttendenz". "Hypothese" bedeutet nicht nur Eingestelltsein schlechthin, sondern eine Art Vorbereitung oder Bereitschaft zu sehen, zu hören etc. (25/608). Stimmt der "Aufschluß" über die Umwelt mit den Erwartungen überein, so wird die Nachprüfung bestätigt und die Erwartung hat die Neigung, sich zu fixieren. Eine infolge Gewohnheit fixierte Erwartung verändert die so hervorgehobenen Gegenstände: sie werden heller, freundlicher, klarer, größer, kleiner, je nachdem. Treten Wahrnehmung und Erwartung in Widerstreit zueinander, so verändert sich die "Initialhypothese" im Sinne personaler Erfahrungsfaktoren, bis es zur Übereinstimmung zwischen Wahrnehmung und Erwartung kommt.[2]

BRUNER ist der Meinung, daß Gedächtnisspuren häufig zur Organisation des Wahrnehmungsfeldes beitragen. Die Erwartung, deren

---

1. BRUNER benutzt mit dem Terminus "Hypothese" einen Begriff, der in der Wissenschaft klar definiert wird als Mutmaßung über einen Sachverhalt, die mittels der daraus gezogenen Folgerungen geprüft werden kann. Jede Hypothese bedarf zu ihrer Sicherung der Verifikation durch das Eintreffen vorausgesagter Ereignisse. Insofern kann auch die wissenschaftliche Hypothese als Erwartungseinstellung bezeichnet werden. Diesen Begriff aber analog auf Wahrnehmungsprozesse, im angegebenen Sinne, anzuwenden, ist zwar möglich, doch gibt es dafür den unbelasteteren Begriff der "Voreinstellung", der uns sachlich angemessener erscheint.

2. Als deutscher Beitrag zu diesem Problem seien die unabhängig von den Amerikanern erarbeiteten Bemerkungen von HAUSS genannt (26/61).

Funktion es ist, die verfügbaren Spuren umzuordnen, wird zu einem dynamischen Mittler zwischen Variablen der Lebensgeschichte der Persönlichkeit und kognitiven Prozessen der Wahrnehmung. Damit ist BRUNER die Möglichkeit gegeben, das Ich in direktem Zusammenhang mit dem wahrgenommenen Objekt im Strukturganzen zu sehen. Die Wahrnehmung kann durch eine Vielzahl von Faktoren in komplexer Weise beeinflußt werden, etwa durch Lernen, Instruktionen, Wertvorstellungen, Bedürfnisse etc. Welche dieser Variablen eine Rolle spielt, ist von Fall zu Fall verschieden. Je eindeutiger die Wahrnehmungsobjekte strukturiert und je schwächer entsprechende Erwartungsvorstellungen sind, um so weniger wird die Wahrnehmung beeinflußt werden. Wird ein Wahrnehmungsgegenstand aber mehrdeutig, verschwommen, unklar, so haben Motivationsfaktoren eine günstige Gelegenheit, zum Zuge zu kommen Vermögen soziale Momente die Wahrnehmung zu verändern, so geschieht das nach BRUNER im Sinne von a) Selektion, b) Organisation, c) Akzentuierung und d) Fixation.

Zu a) Selektion soll bedeuten, daß der Mensch einerseits viele einwirkende Eindrücke unbeantwortet läßt, andererseits auf schwache Reize oft lebhaft anspricht.

Zu b) Organisation meint die gestaltenden Tendenzen innerhalb des wahrnehmenden Erkennens, welche als Kompromiß zwischen gegebener Reizkonstellation und herrschender Erwartung angesehen wird.

Zu c) Unter Akzentuierung wird die "Betonung einer bestimmten Sichtweise auf Kosten anderer verstanden, einer Sichtweise, die sich in einer differenzierenden Belebung des Reizfeldes manifestiert" (25/629).

Zu d) Fixation meint schließlich "die anschauliche und mnemische Verfestigung erwartungsgemäß ausgesonderter Anhaltspunkte" (25/629). Es wird dabei von der Hypothese ausgegangen, daß Erwartungen nach Bestätigung verlangen und daß dadurch eine vielgestaltige Reizmannigfaltigkeit in einer bestimmten Richtung ausgelegt wird, was zu einer relativen Stabilität des Wahrnehmens führen kann.

Es ist jedoch äußerst schwierig, diese vier Faktoren säuberlich zu trennen, worauf auch GRAUMANN am Beispiel des DUNKER'schen Farbversuches hinweist. DUNKER legte seinen Vpn ein aus grünem Filz geschnittenes Baumblatt und einen aus demselben Material geschnittenen Esel vor. Die Farbe beider Filzstücke war bei Rotlicht zu beurteilen. Das Blatt wurde grüner eingeschätzt als der Esel. GRAUMANN zeigt nun, wie dieses Phänomen sowohl unter dem Gesichtspunkt der Fixation, wie der Organisation, der Selektion oder der Akzentuierung gesehen werden kann.[1)]

Im Folgenden werden einige Experimente von BRUNER und seiner Forschungsrichtung dargestellt. Die berichteten Versuche sollen nur exemplarisch für eine Vielzahl ähnlicher Arbeiten stehen, wobei, entsprechend den eigenen Untersuchungen, besonderer Wert auf Versuche mit Münzen gelegt wird. Es soll aber betont werden, daß viele entscheidende Experimente mit Farben, Worten etc. durchgeführt wurden, die in diesem Zusammenhang nur erwähnt werden und über die GRAUMANN (1955), VERNON (1955) und McCURDY (1956) eingehend berichten.

BRUNER und GOODMAN (1947) prüften experimentell den Einfluß bestimmter Werthaltungen auf die Wahrnehmung. Sie stellten dazu drei Arbeitshypothesen auf:

1. "Je größer der soziale Wert eines Objektes, um so mehr wird seine perzeptive Organisation für Einstellungsdeterminanten empfänglich sein. Es wird unter anderen möglichen Wahrnehmungsobjekten herausgesondert, in voreingestellter Weise perzeptiv fixiert und akzentuiert werden".
2. "Je größer das individuelle Bedürfnis nach einem sozialen Wertobjekt ist, desto deutlicher wird die Wirkung der Einstellungsdeterminanten hervortreten".

---

1. Denkbar wäre eine hierarchische Reihenfolge dieser die Wahrnehmung modifizierenden Momente in folgender Weise: Zum Zwecke der Ordnung des Wahrnehmungsfeldes erscheint primär die Notwendigkeit einer gesetzmäßigen Gliederung und Anordnung der einzelnen Wahrnehmungsgegenstände, was in der BRUNER'schen Terminologie der "Organisation" entsprechen würde. Selektion und Akzentuierung wären Kennzeichen und Folgen der gestalteten Wahrnehmung, während Fixation den mehr zeitlich genetischen Aspekt hinzufügen würde, der erklärt, wie es zu stabilen Wahrnehmungsbesonderheiten kommen kann.

3. "Perzeptive Mehrdeutigkeit belebt die Wirkung von Einstellungsdeterminanten insofern, als Mehrdeutigkeit die Wirkung der einfachen Wahrnehmungsprozesse reduziert, ohne dabei die Funktion der Einstellungsdeterminanten herabzusetzen" (6/37)

Bei ihren Versuchen arbeiteten BRUNER und GOODMAN mit einem Gerät, das aus einem quaderförmigen Kasten besteht, an dessen einer Schmalseite eine runde Mattglasscheibe eingelassen ist, die von innen durch eine 60 Watt-Lampe beleuchtet wird. Ein auf der Mattglasscheibe erscheinender runder Lichtfleck kann verstellt werden. (Eine Nachkonstruktion dieses Gerätes, das wir "Lichtkasten nennen wollen, wird im Anhang genauer beschrieben. (Anlage S. II)
Die Autoren machten folgenden Versuch: 30 Kindern im Alter von zehn Jahren werden die amerikanischen Münzen von 10 bis 50c und gleich große Pappscheiben vorgelegt. Im ersten Versuchsgang haben sich die Kinder die Münzen und Scheiben einzuprägen und sie anschließend aus dem Gedächtnis der Größe nach am "Lichtkasten" einzustellen (Reproduktionsversuch[1]). Im zweiten Versuchsgang halten die Kinder die Münzen und Scheiben in der linken Hand und stellen mit der rechten Hand die Größe ein (Direktwiedergabe[2]). Jede Schätzung wird von geöffneter und geschlossener Blende aus vorgenommen.
Im weiteren Verlauf des Experimentes werden je 10 Kinder aus einem Waisenhaus und von reichen Eltern den gleichen Versuchen unterworfen.

Ergebnis:
a) Münzen werden gegenüber Pappscheiben überschätzt.
b) Die Verschätzungen nehmen stetig zum Wert zu.
c) Die armen Kinder überschätzen die Münzen bei der "Direktwiedergabe" stärker als die reichen Kinder.
d) Im "Reproduktionsversuch" beurteilen die reichen Kinder nur die wertvolleren Münzen größer als bei der "Direktwieder-

---

1. Stellt eine Vp ein Objekt aus dem Gedächtnis am "Lichtkasten" von BRUNER der Größe nach ein, so wird dieser Vorgang mit "Reproduktion" bezeichnet.

2. Liegt ein Objekt offen vor einer Vp oder hält sie es in der Hand und stellt es am "Lichtkasten" ein, so wird dieser Vorgang mit "Direktwiedergabe" belegt.

gabe", während bei den armen Kindern der Reproduktionsversuch zu einer besseren Realanpassung führt als die Direktwiedergabe.

Mit diesen Ergebnissen sehen BRUNER und GOODMAN ihre Annahme bestätigt, daß persönlichkeitsnahe Werte, wie etwa Reichtum und Armut und symbolische Werte, etwa Geld, die Wahrnehmung beeinflussen.
Ein Jahr später fügen BRUNER und GOODMAN (1948) mit der gleichen Versuchsanordnung ein weiteres Experiment hinzu: Zwanzig zehnjährigen Kindern werden drei Scheiben mit je einem aufgezeichnetem Symbol gegeben:
Dollar (positives Symbol), Hakenkreuz (negatives Symbol) und Rechteck (neutrales Symbol).

Ergebnis:
Die positive Scheibe wird stärker als die negative überschätzt, diese jedoch mehr als die neutrale Scheibe. Ein Wiederholungsversuch von C.M. SOLLEY und R. LEE (1955), mit dem Konstanzverfahren unterstützt die Ergebnisse BRUNERs, zumindest für das Symbol "Dollar".
KLEIN und SCHLESINGER (1951) konnten kein solches Resultat mit ähnlichen Symbolen finden, doch halten sie es selbst für möglich, daß diese für ihre erwachsenen Vpn nicht wertrelevant sein mochten.
Eine kritische Überprüfung der BRUNER'schen Bedürfnistheorie durch CARTER und SCHOOLER (1949) erbringt, im Gegensatz zu den Befunden BRUNERs, signifikante Überschätzungen armer Kinder beim Erinnerungsversuch, aber nicht bei der Direktbeurteilung. Daß arme Kinder sich eine Münze im Gedächtnis größer vorstellen als reiche Kinder, wird mit der Konstanzmethode weiter erhärtet.

Für diese Diskrepanz zwischen den Ergebnissen beider Untersucher läßt sich kein befriedigender Grund vorbringen. CARTERs Hinweis auf die kleine Versuchspersonenzahl BRUNERs (2x10 Vpn) reicht zur Erklärung schwerlich aus. Immerhin scheint die Einstellung von CARTER und SCHOOLER kritischer zu sein, da sie mit variierten Methoden und größerer Vpn-Anzahl arbeiteten. Ihre Versuchsergebnisse verbürgen daher eine größere Sicherheit als die von BRUNER.

CARTER und SCHOOLER arbeiteten mit Münzen und entsprechend großen Scheiben aus Aluminium und Pappe. Sie erwarteten, gemäß der BRUNER'schen Hypothese, eine höhere Überschätzung bei Münzen als bei neutralen Scheiben. Sie fanden jedoch nur signifikante Unterschiede bei der Direktwiedergabe zwischen 1/4 und 1/2 Dollar und Pappscheiben und 1/2 Dollar und Aluminiumscheiben.
Zu ähnlichen Befunden kommt auch BRUNER (1953) bei seiner Entgegnung auf CARTER und SCHOOLER. Er wendet dabei allerdings eine andere Auswertungsmethode an, indem er vom "absoluten Niveau" zum "relativen Niveau" übergeht[1].

Eine besondere Bedeutung gewinnt die Arbeit von CARTER und SCHOOLER dadurch, daß sie nachweisen können, daß größere Scheiben überschätzt, kleinere Scheiben aber unterschätzt werden (17/203). Diese Tendenz läßt sich sowohl bei Münzen wie auch bei Papp- und Metallscheiben nachweisen, unabhängig von Reproduktion oder Direktwiedergabe.

Zur Stützung ihrer Befunde ziehen CARTER und SCHOOLER die Untersuchungen von WOLF (59 nach 17) heran, der Schulkinder und Studenten Münzen, Geldscheine und rechteckige Karten der Größe nach aufzeichnen ließ, wobei er fand, daß Kinder die Größe von Münzen und Scheinen unterschätzen, Studenten die Größe der Münzen von 1/4 Dollar aufwärts überschätzen, alle Vpn jedoch die Größe des Dime (silbernes Zehncentstück) und des Nickels (Fünfcentstück) unterschätzen.

Ähnliche Ergebnisse berichtet MANSVELT (17/206). Im Konstanzversuch mit Dreiecken und Vierecken werden ebenfalls die kleinen Drei- und Vierecke unterschätzt, während die größeren überschätzt werden.

Auf Grund der dargelegten Untersuchungen schlagen CARTER und SCHOOLER vor,"daß es einen konstanten Irrtum geben muß, der so in der

---

1. Unter "absolutem Niveau" versteht er die Überschätzung der einzelnen Münzen bezogen auf ihren tatsächlichen Durchmesser (z.B. 1c wird um 1,5%, 25c wird um 14,6% überschätzt). Beim "relativen Niveau" wird die Differenz von 1c und 25c berechnet. Das "relative Niveau" zwischen 1c und 25c beträgt in diesem Falle 13,1% (14,6% - 1,5% = 13,1%).

Beurteilung der Größe eingeschlossen ist, daß kleine Münzen unterschätzt, große Münzen aber überschätzt werden" (17/205).

Um die Unterschiede zwischen ihrer und der BRUNER'schen Arbeit zu klären, weisen CARTER und SCHOOLER auf methodische Unterschiede hin, denen BRUNER (1953) dann experimentell nachgeht.

Sechs Variable werden untersucht:

1. Wert) der Münzen
2. Material) oder
3. Größe) Scheiben
4. Voreinstellung: "Wertorientierung"[1)]
   "Genauigkeitsorientierung"[2)]
5. Lage der Münzen: Auf dem Tisch oder in der Hand in Augenhöhe
6. Form des Lichtflecks auf der Mattscheibe: Kreis oder Vieleck

Versuchspersonen sind wieder zehnjährige Kinder. Außer der Form des Lichtflecks erweisen sich alle genannten Variablen als bedeutsam.

1. Der signifikante Unterschied zwischen Metall- und Pappscheiben sowie Münzen bestätigt sich erneut.
2. Mit Anwachsen des Wertes und der Größe der Münzen wächst die Überschätzung mehr als bei Metall- und Pappscheiben.
3. Genauigkeitsorientierung bringt für Scheiben und Münzen in der Hand eine größere Überschätzung als unter Wertorientierung. Dies trifft auch für Scheiben zu, die auf dem Tisch liegen, nicht aber für Münzen, bei denen sich dann keine Unterschiede mehr zwischen Genauigkeitsorientierung und Wertorientierung finden lassen.
4. Wertbedingungen verursachen nur eine zuverlässig größere Überschätzung, wenn die Münzen in der Hand gehalten werden.

Den Einfluß von Instruktionsvariablen auf die Wahrnehmung be-

---

1. "Wertorientierung" wird bei BRUNER mittels einer kurzen Diskussion über den Wert des Geldes erreicht.
2. Bei der "Genauigkeitsorientierung" wird der Vp mitgeteilt: "Wir möchten einmal sehen, wie gut Sie bei der Beurteilung der Größe von Dingen sind".

stätigt auch SINGER (1952). Genauigkeitsbedingungen erbringen auch bei ihm signifikante Überschätzungen.

Am Ende seiner Abhandlung vertritt BRUNER (1953) die Ansicht, "daß die Unterschiede zwischen ihm und CARTER und SCHOOLER nicht durch Wiederholung der Bedingungen ihrer Experimente gelöst werden können, sondern nur durch neue Versuche, welche zu den grundlegenden Prozessen auf dem Gebiet der Wahrnehmung und des Urteils führen" (12/23).

Lobend erwähnt BRUNER den Beitrag von LAMBERT, SOLOMON und WATSON (1949), die ein Geldwertsystem einführen und experimentell wieder löschen. In ihrem Versuch erhält eine Experimentalgruppe (22 Vpn zwischen drei und fünf Lebensjahren) während zehn Tagen an einem Kurbelautomaten Kandiszucker für bunte Spielplättchen, während eine Kontrollgruppe aus zehn Vpn den Kandiszucker ohne Spielplättchen bekommt. Am elften Tag beginnt bei der Experimentalgruppe die Löschung, den Kindern wird kein Zucker mehr gegeben.
Am Ende jedes Tages werden die Scheiben am "Lichtkasten" nach BRUNER eingestellt. Es ergab sich, daß die Experimentalgruppe gegenüber der Kontrollgruppe hoch signifikant überschätzt, ebenso signifikant ist der Einfluß der Löschung.

Eine wesentliche Unterstützung erfahren die Befunde von BRUNER durch die Hypnoseversuche von ASKLEY, HARPER und REMYON (1951). Sie wählten aus dreißig Studenten acht, die in Tiefhypnose zu bringen waren. Bevor die Vpn in Hypnose versetzt werden, stellen sie die Münzen 1c, 5c, 10c, 25c der Größe nach am Lichtkasten, unter den Bedingungen der Direktwiedergabe und der Reproduktion ein. In Hypnose wird ihnen zunächst der Status eines armen und später eines reichen Menschen mittels einer kleinen Geschichte suggeriert. In beiden Zuständen geben die Vpn wieder nach beiden Methoden die Größe der Münzen an.
Der Unterschied zwischen arm und reich läßt sich nach beiden Methoden sichern, wenn auch, gemäß der größeren Eindeutigkeit bei der Direktwiedergabe, die Unterschiede dabei geringer sind. Die im Normalzustand der Vpn gewonnenen Werte liegen in der Mitte zwischen arm und reich.
"Die psychische Organisation einer Person, welche den Wünschen

Bedürfnissen, Interessen und Werten entspricht, trägt also zur figuralen Organisation ihrer Wahrnehmung bei" (2/572). Oder mit GRAUMANN gesprochen: "Unter ganz bestimmten Voraussetzungen ist die Größenakzentuierung weniger eine Funktion der positiven Werte als solcher, sondern des Grades personaler Relevanz" (25/638).

Zu einem ähnlichen Schluß führt das Nahrungsmittelexperiment von BEAMS (1954): 60 Kinder von 10-12 Jahren geben für fünf Dessertarten an, ob sie diese bevorzugen oder ablehnen. Anschließend haben sie die Aufgabe, verkleinerte Abbilder dieser Objekte mit einem Vergrößerungsapparat auf die natürliche Größe zu bringen. Während sich Geschlecht, Intelligenz und Besitzstand der Eltern als irrelevant herausstellen, kann die Überschätzung des beliebten Objektes gut gesichert werden.

Mit dem Einfluß abstrakter Attribute, wie Wert oder Bedeutung, auf die Wahrnehmung beschäftigt sich 1959 auch TAGFEL. Er ließ je 64 Studenten mit verbundenen Augen 10 Gewichte nach schwerer oder leichter beurteilen. Die Gewichte bewegen sich von 200 Gramm aufwärts, wobei jedes um 10% schwerer ist als das nächst leichtere. Vier Versuchsgruppen mit je 16 Studenten werden gebildet. Versuchsgruppe I erhält immer beim Auftauchen der beiden schwersten Gewichte ein Geschenk. Versuchsgruppe II erhält ihre Gabe für die beiden leichtesten Gewichte. Gruppe III erhält für alle Gewichte eine Belohnung, während Gruppe IV immer leer ausgeht.
Gesicherte Abweichungen ergeben sich nur zwischen den Versuchsgruppen I, II und III, IV. Bei Versuch I wird das durch Geschenk betonte schwerere Ende überschätzt, bei Versuch II das durch Geschenk betonte leichtere Ende unterschätzt. Keine Tendenzen dieser Art werden dagegen bei den Versuchen III und IV bemerkt.

Dieser Versuch fügt der These, daß eine Wertassoziation mit einem Reiz zu einem Anwachsen der wahrgenommenen oder beurteilten Größe führt, eine wichtige Variante hinzu. BRUNER glaubt: Wert erbringt nur Überschätzung. CARTER schränkt diese Behauptung ein, indem er auf Unterschätzungen bei niedrigen Münzen hinweist. TAGFEL endlich findet bei besonders wertbetonten Reizen Unterschätzungen, allerdings nur, wenn der Wert mit kleinen oder leich-

ten Gegenständen gekoppelt war. Er faßt seine Entdeckung so zusammen: "Je größer/schwerer, um so besser, deshalb, je besser, um so größer/schwerer. Je kleiner/leichter, um so besser, deshalb, je besser, desto kleiner/leichter" (50/303).

Die Hypothese einer konstanten Beziehung zwischen Größe und Wert findet TAGFEL durch ein kleines Münzexperiment voll bestätigt:

200 Vpn sollen den Durchmesser einer Münze, die sie in der Hand halten, in Zehntelzoll angeben. Acht Gruppen mit je 25 Vpn werden gebildet. 100 Vpn beurteilen zwei gängige Münzen (2 shilling und 2 shilling und six pence); die Kontrollgruppe erhält zwei ähnliche Münzen. Der Einfluß der Münzvorderseite und -rückseite sowie die Reihenfolge der Darbietung werden berücksichtigt, erweisen sich aber als irrelevant.
Die Erwartung, daß gemäß der Akzentuierung die größere Münze überschätzt, die kleinere aber unterschätzt werde, erfüllt sich nur teilweise. Überschätzt wird nur die große Münze im Verhältnis zur Kontrollmünze. TAGFEL erklärt sich die fehlende Unterschätzung der kleineren Münze damit, daß die kleinere Münze nicht das kleinste Glied der Reihe ist, der sie zugehört. Die Serie hat nach Wert und Größe noch zwei kleinere Münzen. TAGFEL vertritt die Ansicht, daß "alle Reize einer Reihe, ob sie nun gegenwärtig sind oder abwesend, eine Wirkung auf das Urteil jedes einzelnen Gliedes einer Serie haben" (51/439).

Damit greift TAGFEL einen Gedanken auf, dem schon VERNON eine interessante Studie widmete (55). VERNON diskutiert die von BRUNER erarbeiteten Ansätze. Für die Art der Organisation der Wahrnehmung, die sich auf Vorstellung, Erinnerung und Handlung stützt, führt er den Begriff des "Schemas" ein. "Ein Schema ist, nach seiner Definition, eine dauernde tief verwurzelte und gut organisierte Klassifikation beim Wahrnehmen, Denken und Verhalten" (55/181). "Diese unsere wahrgenommene Welt wird perzipiert und wir reagieren auf sie in Übereinstimmung mit dem Schema, welches wir für uns selbst seit unserer Kindheit aufgebaut haben" (55/182). "Das Schema ist organisch aufgebaut auf Grund von früheren Erfahrungen und Reaktionen. Es funktioniert als ein orientierender und stabilisierender Faktor bei neuen Kontakten mit der Umwelt. Obwohl es wegen seiner organischen Dynamik und wegen um-

gebungsmäßig bedingter Variationen immer geneigt ist, beide zu ändern, vermag es doch in Ausnahmefällen das Verhalten sehr zu beeinflussen"[1] (37/164). VERNON meint zwar, daß die Wahrnehmung durch Schemata beeinflußt wird, betont aber die Bezogenheit jeder Wahrnehmung auf das ganze Feld. So kann sich ein Schema innerhalb bestimmter Grenzen unter der Einwirkung von Aufmerksamkeit, Anteilnahme oder Interesse ändern.

Die Entstehung solcher Schemata sieht er in der Fixation von Einstellungen und Erwartungen. Eine Folge des in Verbindung mit individuellen Interessen sich aufbauenden Schemas kann Vertrautheit sein. Die Münzen in den BRUNER'schen Versuchen weisen einen hohen Grad solcher Vertrautheit auf, so daß erwartet werden kann, daß sich ein so stark gefestigtes Schema besonders gut durchsetzen werde. Wie schon BRUNER, so lenkt auch VERNON seine Aufmerksamkeit von der absoluten Schätzung auf die Veränderungen zwischen den Objekten. An Forschungen von PIAGET anknüpfend formuliert er bei der Interpretation eines Helligkeitexperimentes: "Es kann sein, daß wir stärker gelernt haben, die Proportionen zwischen dem einfallenden und dem reflektierten Licht zu schätzen, als den absoluten Betrag" (55/185).

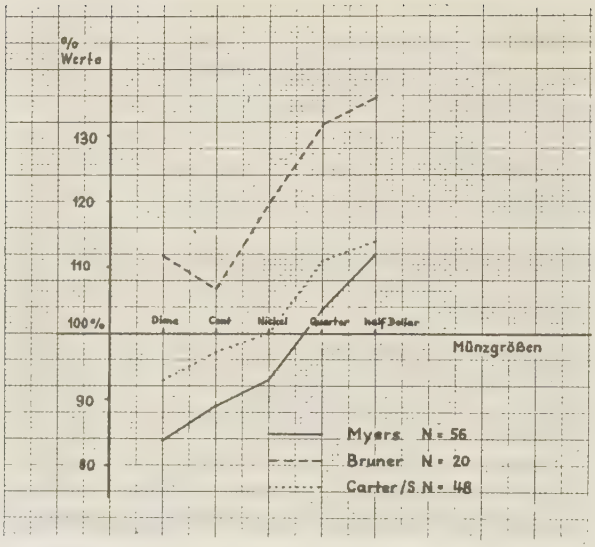
McCURDY, der VERNONs Arbeit kennt, wendet diesen Gedanken besonders auf die Größenschätzung von Münzen an, wobei er erstmalig eine Übersicht der bisher vorliegenden Studien zusammenstellt (37/161-162).

Schaubild: (Seite 19)
Am Schaubild fällt zunächst die Übertreibung der Unterschiede zwischen den einzelnen Münzen auf. McCURDY fragt, ob die Erinnerung nicht einen guten Fehler hervorrufe, wenn sie die Unter-

---

1. Die Wahrnehmung als Mittler zwischen Subjekt und Objekt wird im TAGFEL'schen Sinne mehr von der Objektseite her gesehen, insofern schon im Objektbereich eine eindeutige Strukturierung vorgegeben ist. (Münzreihe) VERNON hebt mehr auf die wechselseitige Verschränkung beider Bereiche ab, insofern nämlich, als er offen läßt, ob die Strukturierung des subjektiven Wahrnehmungsfeldes mehr durch eine Übertragung der Objektstruktur oder durch Etablierung einer strukturellen Ordnung erfolgt, die im Objektbereich als solche nicht gegeben ist. Vergleichbar sind beide Aufsätze insoweit, als der TAGFEL'sche Ansatz einen Spezialfall der VERNON'schen darstellt.

Reproduktion



Direktwiedergabe

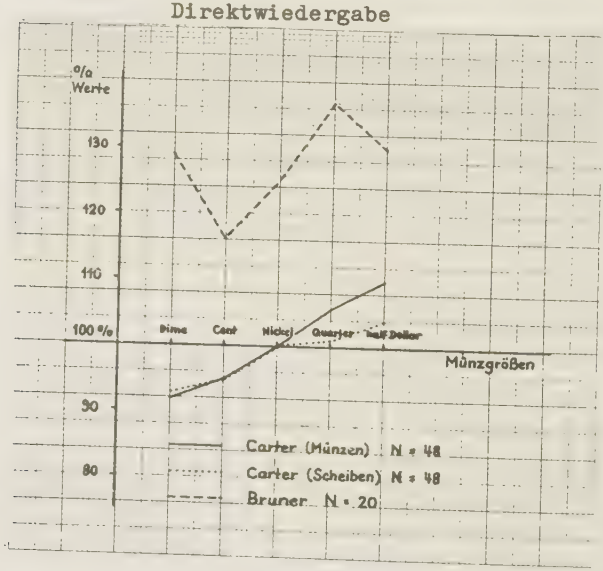


Abbildung 1:
Reproduktion und Direktwiedergabe amerikanischer Münzen bei verschiedenen Untersuchern, nach einer Zusammenstellung von McCURDY (37/161-162).

schiede zwischen den Münzen erweitere. "Ist es schließlich nicht praktisch wichtiger zu erkennen, daß das 10c-Stück kleiner ist als der Penny, als entweder die absoluten Größen oder den genauen Unterschied zwischen ihnen zu kennen?" (37/163) Da auch bei neutralen Plättchen diese Tendenz der Verzerrung festzustellen ist, glaubt McCURDY als allgemeines Prinzip feststellen zu können, "daß, wo immer es wichtig sei, Klarheit zu haben, es eine Tendenz gibt, die bestehenden Unterschiede innerhalb irgendeiner eng abgestuften Serie zu übertreiben, was dann zu einem steileren Anstieg führen kann" (37/163). Die Münzserie wird von ihm als Beispiel einer solchen eng abgestuften Reihe angegeben, bei der Übertreibung der Unterschiede die Erinnerung unterstützt.
Während McCURDY die Durchschnittswerte angibt, werden von uns bei den Schaubildern die einzelnen Werte in Prozent der Verschätzung, bezogen auf die reale Münzgröße, umgerechnet, ein Verfahren, das in der vorliegenden Arbeit häufig angewendet wird. Die so errechneten Prozentzahlen werden in dieser Arbeit "Prozentwerte" genannt. Z.B.: Durchmesser der Eincentmünze = 19,0 mm. Geschätzter Durchmesser = 19,4 mm. Prozentwert = 102% (Genaue Zahlenwerte: Anlage Seite III).

Abschließend schreibt McCURDY:
a) "Das Gedächtnisschema für Münzgrößen behält eine genaue Ordnung bei, indem die gesamte Reihe ausgedehnt wird und die Unterschiede zwischen den einzelnen Münzen leicht überschätzt werden.
b) Es ist nicht unbedingt einleuchtend, daß diese Ordnung durch den Wert der Münzen und Bedürfnisse der Vp sehr verändert wird.
c) Ein Gedächtnisschema, wie das für Münzgrößen, neigt dazu, der Verbesserung durch sensorische Kontakte mit den Objekten zu widerstehen, da diese sensorischen Kontakte mehr als oberflächliche Erinnerung dienen, gleichsam wie ein Name" (37/169).
Da die Bedeutung des Schemas durch McCURDY so unterstrichen wird, sollen hier auch die Schlußbemerkungen VERNONs über das Schema nicht fehlen.
a) "Die Wahrnehmungen der umgebenden Welt, ihrer Objekte und Beziehungen sind nicht unendlich variabel, sporadisch und unbestän-

dig. Auch ändert sich die Wahrnehmung nicht in gleichem Verhältnis mit dem sensorischen Eindruck, der durch äußere Reize hervorgerufen wird, obwohl eine klare Beziehung besteht.
b) Die Wahrnehmungen sind konstant. Sie haben eine kontinuierliche Bedeutung und sind sinnvoll. Die Bedeutung und der Sinn sind durch das koordinierte Wissen des Beobachters von der äußeren Welt, ihren Zufälligkeiten und den Typen des Verhaltens in den verschiedenen Situationen begründet.
c) Die Wahrnehmungen verschiedener Beobachter unterscheiden sich unter gewissen Umständen voneinander. Grund dafür mag sein daß verschiedene Beobachter verschiedene Schemata gemäß ihrer verschiedenen individuellen Erfahrungen und Interessen aufgebau haben. Ihre Erwartungen und die Selektion ihrer Wahrnehmungen werden daher teilweise durch die Schemata beeinflußt.
d) In vielen Wahrnehmungsexperimenten kann sich ein bestehendes Schema nicht frei entfalten. Es kann dadurch der Vp nicht sage was vorauszusehen sein wird. Die sensorischen Daten können nicl in bestehende Erfahrungskategorien eingepaßt werden. Unter diesen Umständen wird der Beobachter eher durch kurzfristige gedan liche Einstellungen beeinflußt, welche auf den aktuellen Bedingungen des Experimentes beruhen. Es liegen aber wenig Berichte darüber vor, was ein Beobachter in solch einer Bedürfnislage z sehen erwartet.
Im Gegensatz dazu sind in den alltäglichen Wahrnehmungen die Schemata durch vorhergegangene Erfahrungen gefestigt. Sie vermögen uns bei der Wahrnehmung der Umgebung und der zweckmäßige Reaktion auf sie zu leiten. Es könnte daher sehr wertvoll sein die beständigen Arten des Wahrnehmungsverhaltens zu studieren, welche bei verschiedenen Individuen leichter in Situationen de alltäglichen Lebens beobachtet werden können, als in Situation die uns in vielen Wahrnehmungsexperimenten begegnen" (55/190-1

Damit soll der kurze Überblick über den bisherigen Stand der Forschung abgeschlossen werden, der nur einige, für unsere eig ne Fragestellung wichtige Züge hervorheben sollte und keinerle Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Insbesondere wurde auf ei Diskussion der einzelnen Ergebnisse verzichtet, da dies sinnvo ler im weiteren Verlauf dieser Untersuchung, in Konfrontation mit eigenen Befunden geschieht.

Die folgende Abhandlung befasst sich ausschließlich mit dem Münzsystem der Bundesrepublik Deutschland. Eine Bearbeitung dieses Gegenstandes bietet sich aus mehreren Gründen an: Bisher liegt eine Reihe von Veröffentlichungen über Münzexperimente vor, die sich vorwiegend mit der Größenproduktion einiger Münzen befassen. Eine geschlossene Darstellung eines Münzsystems gibt es aber bisher noch nicht. Da das Münzsystem jedoch einer der wenigen Gegenstände ist, die fast jedes ältere Mitglied unserer Gesellschaft kennt, dessen "Schema", mit VERNON gesprochen, durch häufigen Umgang sicher sehr gefestigt ist, erscheint auch von daher eine Untersuchung lohnenswert zu sein. Folgende Einzelfragen sollen besonders berücksichtigt werden:

1. Der Einfluß der Methoden.
2. Die Wirkung von Farbe, Metallart, Gewicht, Größe und Tasteindruck auf die Wahrnehmung.
3. Unterschiede zwischen Direktwiedergabe und Reproduktion.
4. Bedeutung von Merkmalen wie Alter, Geschlecht, Gruppenzugehörigkeit und Persönlichkeitskonstanten auf die Wahrnehmung.
5. Der Einfluß des Münzwertes.
6. Die Beziehungen der Münzen untereinander in der Vorstellung der Vpn.

Untersuchungen an der Münzreihe der Bundesrepublik Deutschland.

A. Methodische Fragen.

Die Münzreihe der Bundesrepublik Deutschland variiert in fünf Dimensionen: Größe, Gewicht, Dicke, Metallart und Wert. Jede dieser Dimensionen kann mit verschiedenen Methoden angegangen werden, von denen jede ihren eigenen Problemkreis hat.
In der Literatur wurde bisher bei Münzen vorwiegend über Größenschätzungen BRUNER (1947, 1948, 1953), CARTER (1949) und Gewichtsschätzungen BAKER (1955), TAGFEL (1959, Lit. 50) berichtet. Die meisten Arbeiten behandeln Größenschätzungen.
Größenschätzungen werden vorgenommen:
a) Nach dem Konstanzverfahren: SINGER (1952), BEVAN (1953), SOLLEY (1955).
b) Mit dem Lichtkasten nach BRUNER: BRUNER (1947, 1948, 1953), CARTER (1949), LAMBERT (1949, 1953), ASKLEY (1951).
c) Nach freier Schätzung: TAGFEL (1959, Lit. 50,51).
d) Mit zeichnerischer Reproduktion: WOLF (1958).
Diese Methoden werden angewendet auf:
Reproduktion und Wiedererkennung: BRUNER (1947, 1953), CARTER (1949), ASKLEY (1951).
Genauigkeits- und Werturteil: BRUNER (1953), SINGER (1952), bei aufsteigender und absteigender Folge: BRUNER (1953), TAGFEL (1959, Lit. 51).

Versuchspersonen sind:
Kinder zwischen drei und fünf Jahren: LAMBERT (1949, 1953).
Kinder um 10 Jahre: BRUNER (1947, 1948, 1953), CARTER (1949), BEANS (1954).
Studenten: ASKLEY (1951), SOLLEY (1955), BAKER (1955), TAGFEL (1959, Lit. 50).
Sonstige Erwachsene: TAGFEL (1959, Lit. 51).

Die Anzahl der Versuchspersonen je Versuch schwankt zwischen:
2 bei ROBINSON (1954)
6 bei SINGER (1952), ERIKSEN (1955)
9 bei ASKLEY (1951)
10 bei BRUNER (1947)
20 bei BRUNER (1953)
25 bei TAGFEL (1959, Lit. 51)

Die Vielfalt der angewendeten Methoden und Verfahren legt die Verpflichtung auf, bei neuen Untersuchungen einen möglichen Einfluß von dieser Seite her genau abzuwägen und zu überprüfen.

Das folgende Größenschätzungsexperiment soll die Wirkung von drei Methoden prüfen:

1. Der zeichnerischen Reproduktion.
2. Des Wiedererkennungsverfahrens.
3. Der Reproduktion mit dem Lichtkasten nach BRUNER.

1. Zeichnerische Reproduktion.

Für großangelegte Reproduktionsversuche eignet sich dieses Verfahren besonders gut. Den Vpn werden Zettel vorgelegt mit der Weisung, eine bestimmte Münze oder mehrere Münzen der Größe nach aufzuzeichnen. Der Vorteil dieser Methode liegt in der Leichtigkeit der Anwendung und der Möglichkeit von Gruppenversuchen. Nachteilig ist die relativ grobe Auswertung, da frei gezeichnete Kreise oft erheblich vom Idealbild eines Kreises abweichen. Außerdem können die Versuche bei der gleichen Vp kaum wiederholt werden, da anschließende Münzvergleiche und die Nachwirkungen der ersten Reproduktion nicht ausgeschlossen werden können. Die Versuchsanweisung lautet: "Sie kennen unsere Münzen von einem Pfennig bis zu fünf Mark: ein Pfennig, zwei Pfennig, fünf Pfennig, zehn Pfennig, fünfzig Pfennig, eine Mark, zwei Mark, fünf Mark. Zeichnen Sie bitte die Größe der eben genannten Münzen möglichst genau aus dem Gedächtnis auf das vor Ihnen liegende Blatt. Beginnen Sie mit dem Ein-Pfennig-Stück". Jede Vp zeichnet nach dieser Versuchsanweisung alle acht Münzen auf ein Blatt in aufsteigender Folge. Ausgewertet werden die gezeichneten Kreise nach dem mittleren Durchmesser (größter plus kleinster Durchmesser dividiert durch 2). Es wird auf ganze Millimeter auf- und abgerundet.
Vpn sind 30 männliche Studenten.

2. Wiedererkennungsverfahren.

Jeder Vp wird simultan eine Reihe von 32 numerierten, rotbraunen Plastikscheiben vorgelegt. Der Durchmesser der kleinsten Scheibe beträgt 8,5 mm, der der größten 40 mm. Der Abstand zwi-

schen zwei benachbarten Scheiben beträgt etwa ein mm.[1)]

Jede Vp erhält die Anweisung, auf einem Zettel die Nummern der Plättchen aufzuschreiben, deren Größe mit den Münzen DM -,01 bis DM 5,- übereinstimmt.
Vpn sind 30 Studenten und Studentinnen.

3. Reproduktion mit dem Lichtkasten nach BRUNER.

Dieses Verfahren ist am genauesten von allen dreien, da die Durchmesser sehr fein abgestuft werden können. Wir begnügten uns aber mit einer Genauigkeit von 0,5 mm. Die Vp wird aufgefordert, die Größe der Münzen DM -,01 bis DM 5,- so genau wie möglich einzustellen. Bei jeder Münze wird in freier Permutati einmal von offener, dann von geschlossener Blende ausgegangen.
Vpn sind 20 Studenten und Studentinnen.

Zusammenfassung der Versuchsbedingungen:

Studenten reproduzieren in aufsteigender Reihenfolge die Münze DM -,01 bis DM 5,-, zeichnerisch, mit dem Wiedererkennungsverfahren und mit Hilfe des Lichtkastens. Die erhaltenen Durchschnittswerte werden in "Prozentwerten" angegeben.[2)]

Ergebnis:

Tabelle[3)]: S. VI, IX
Signifikanztabelle: S. X

---

1. Die genauen Durchmesser der Scheiben in Millimeter betragen 8,5; 9,5; 10,5; ..... 17,5; 18,5; 19,25; 20,0; 21,5; 22,5 23,5; 24,5; 25,5; 26,75; 27,5; 29,0; 30,0; ..... 39,0; 4C Da die Originalgrößen der Münzen DM -,01 bis DM 5,- beibeha ten werden, ergeben sich kleine Abweichungen vom Ein-Millim ter-Abstand zwischen zwei Scheiben.

2. Der Begriff Prozentwert wurde auf Seite 20 definiert.

3. Von allen berichteten Experimenten werden die Durchschnitts werte mit den dazugehörigen Prozentwerten im Anhang aufgefü Im Text wird auf sie mit "Tabelle" hingewiesen, im Unterscl zu den ebenfalls im Anhang erscheinenden Signifikanzberech- nungen, die "Signifikanztabelle" genannt werden. Lateinisch Buchstaben meinen die Seitenzahl im Anhang.

Abbildung 2 weist eindeutig auf methodengebundene Einwirkungen hin. Während zwischen dem Wiedererkennungsverfahren und dem Lichtkasten-Verfahren nach dem t-Test keine signifikanten Unterschiede zu ermitteln sind, unterscheidet sich die zeichnerische Reproduktion erheblich von den beiden anderen Verfahren. Diese Unterschiede nehmen jedoch mit steigender Münzgröße ab und bei den Markstücken verschwinden sie fast völlig.
Dieses Ergebnis ist an drei verschiedenen Versuchsgruppen gewonnen worden. Zum Vergleich wird eine Gruppe von 25 Studenten allen drei Verfahren unterworfen, um zu gewährleisten, daß die Individualkonstanten, falls solche wirksam sein sollten, bei allen drei Methoden gleich sind. Erst werden die Münzen in

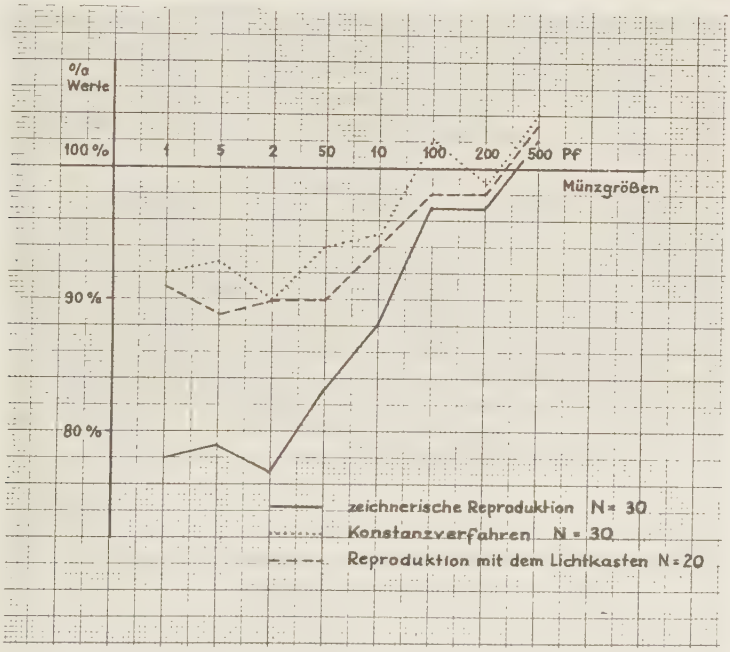


Abbildung 2:
Der Einfluß der Methode auf die Reproduktion der Münzen DM -,01 bis DM 5,- bei drei verschiedenen Versuchsgruppen.

aufsteigender Folge gezeichnet, dann aus der Übergangsreihe herausgesucht und schließlich am Lichtkasten eingestellt.

Ergebnis:

Tabelle: S. XI
Signifikanztabelle: S. XII

Ein Unterschied gegenüber den Ergebnissen bei den verschiedenen Versuchsgruppen besteht lediglich in einer klareren Darstellung der Tendenzen. Die Gleichwertigkeit aller drei Methoden bei den Markstücken stellt sich als unzutreffend heraus.

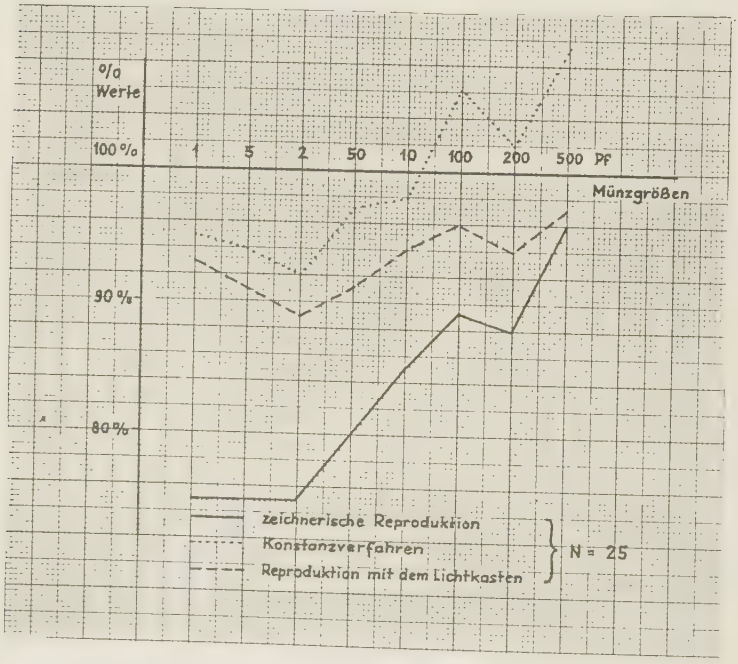


Abbildung 3:
Die Münzen DM -,01 bis DM 5,- werden von einer Versuchsgruppe nach drei Methoden reproduziert.

Eine Varianzanalyse zwischen den 25 Vpn, den drei Methoden und den Münzen DM -,01, DM 1,- und DM 5,- erbringt hohe Signifikanzen sowohl für die Wechselwirkung von Münzen und Methoden, wie auch diejenige von Methoden, Münzen und Vpn. Individualkonstanten spielen demnach bei Münzversuchen eine große Rolle. Doch werden wir auf dieses Problem in dieser Arbeit nicht näher eingehen.

Bei der Anwendung der verschiedenen Methoden auf nur eine Versuchsgruppe treten die methodenspezifischen Wirkungen besser hervor als bei den anderen Versuchen, da diese hinsichtlich der Individualkonstanten unkontrolliert bleiben.
Bevor die berichteten Ergebnisse interpretiert werden, müssen erst noch eine Reihe von Vorfragen geklärt werden:

1. Von welcher Vpn-Anzahl an ändern sich die Ergebnisse nur noch unbedeutend?
2. Spielt beim Zeichnen das Papierformat eine Rolle?
3. Ist es gleichgültig, ob
   a) alle Münzen auf ein einziges Blatt gezeichnet werden oder ob für jede Münze ein eigenes Blatt verwendet wird,
   b) jede Vp nur eine einzige Münze zeichnet oder alle acht?
4. Welchen Einfluß hat die Zeitfolge?

Frage 1. Wie verändern sich Durchschnittsergebnisse bei der Münzreproduktion mit steigendem N (N = Versuchspersonenzahl)?

Versuch: 30 Studenten reproduzieren zeichnerisch die Münzen DM -,01 bis DM 5,-. Die Vpn werden in sechs Gruppen zu je fünf Vpn aufgeteilt. Die Veränderung der Durchschnittswerte bei aufsteigendem N wird bei Münzen DM -,01, DM -,50 und DM 5,- untersucht.
30 Kindergärtnerinnen werden als Kontrollgruppe bei gleichem Verfahren herangezogen. (Übersicht S. 29)

Ergebnis:
Schon fünf Versuchspersonen liegen mit ihren Durchschnittswerten recht nahe an denjenigen von 30 Vpn. Bei mehr als 15 Vpn ändert sich der Durchschnitt nicht mehr wesentlich. Die Ursache für die guten Erfolge schon bei wenigen Vpn dürfte in der Nor-

malverteilung der Schätzungsantworten zu suchen sein, die bei allen Münzen und Methoden gefunden wird.
Wenn in der vorliegenden Arbeit dennoch häufig mit größerem N gearbeitet wird, so nur, um die Sicherheit der Ergebnisse zu festigen.

Vergleich von Durchschnittswerten bei zunehmendem N.

		Studenten			Kindergärtnerinnen		
N	Münzen	-,01	-,50	5,-	-,01	-,50	5,-
5		12,2	16,4	31,0	13,6	17,4	29,7
10		12,7	15,9	29,1	14,1	18,3	29,9
15		13,1	16,3	29,9	14,1	17,9	30,0
20		12,8	16,1	30,5	13,7	17,8	30,4
25		12,6	16,2	30,1	14,0	18,2	30,3
30		12,8	16,5	30,0	14,0	18,0	30,1

Frage 2. Welche Bedeutung ist bei der zeichnerischen Reproduktion dem Papierformat beizumessen?

In der vorliegenden Arbeit werden alle Zeichnungen auf Zetteln im Format DIN A6 angefertigt. Es ist natürlich von Interesse zu wissen, ob nicht etwa ein größeres Papierformat zu deutlich anderen Ergebnissen führt. Besonders die Arbeit von BÄUMLER (1960) über den Einfluß des Papierformates auf die Gestaltung der Baumzeichnung (nach KOCH) weist auf die Möglichkeit einer Beeinflussung der Münzzeichnung durch ein wechselndes Papierformat hin.

Versuch: 30 Jungen im Alter von 14 bis 17 Jahren, Durchschnittsalter 15,2, werden mit einer Aluminiummünze (200 Mark aus dem Jahre 1923) vorgetestet. (Beschreibung der Münze: Anlage S. XX) Jede Vp bekommt eine Münze in die Hand, betrachtet sie genau hinsichtlich Farbe, Metall, Prägung und Größe, gibt sie zurück und wird dann aufgefordert, die Größe der eben gesehenen Münze zeichnerisch wiederzugeben, Zwei Gruppen zu je 15 Vpn werden gebildet, die hinsichtlich ihrer Leistungen im Vorversuch übereinstimmen.

Beide Gruppen reproduzieren dann zeichnerisch:
a) Die Münzen DM -,05 und DM 2,- auf je ein Blatt DIN A6,
b) die Münzen DM -,10 und DM 1,- auf je ein Blatt DIN A4,

im kritischen Versuch c) reproduziert die Gruppe I die Münzen DM -,01, DM -,50 und DM 5,- auf DIN A4, während die Gruppe II diese Münzen auf DIN A6 wiedergibt.

Es wird erwartet, daß beide Gruppen in den Versuchen a und b übereinstimmen, in Versuch c sich aber Unterschiede ergeben.

Ergebnis:
Eine Signifikanzberechnung für Parallelstichproben mit Vortestung (MITTENECKER 39/100) kann keine gesicherten Unterschiede feststellen.

Format	Gruppe I	Gruppe II	Testergebnis	Signifikanz
	DIN A6	DIN A6		
	DM -,05		1,38	--
	DM 2,-		0,61	--
	DIN A4	DIN A4		
	DM -,10		0,25	--
	DM 1,-		0,49	--
	DIN A6	DIN A4		
	DM -,01		1,69	--
	DM -,50		1,45	--
	DM 5,-		0,60	--

Prüfung des Einflusses von Papiergröße auf die Reproduktion von Münzen nach dem t-Test mit Vortestung.

Die Münzen scheinen einen so festen Ding- und Figurcharakter zu haben, daß die Verschiedenheiten des rechteckigen Grundes in der hier untersuchten Variationsbreite keine Rolle spielen.

Frage 3. Ist es gleichgültig, ob

a) alle Münzen auf ein einziges Blatt gezeichnet werden, oder ob für jede Münze ein eigenes Blatt genommen wird,

b) jede Vp im ganzen nur eine Münze zeichnet oder alle acht.

Versuch a: 160 Studenten und Studentinnen reproduzieren zeichnerisch je eine Münze. (Je Münze 20 Vpn) Ihre Ergebnisse werden

mit denen von 60 Studenten und Studentinnen der Psychologie verglichen, die in aufsteigender Folge je acht Münzen reproduzieren.

Ergebnis:

Tabelle: S. VI, IX

Signifikanztabelle: S. X

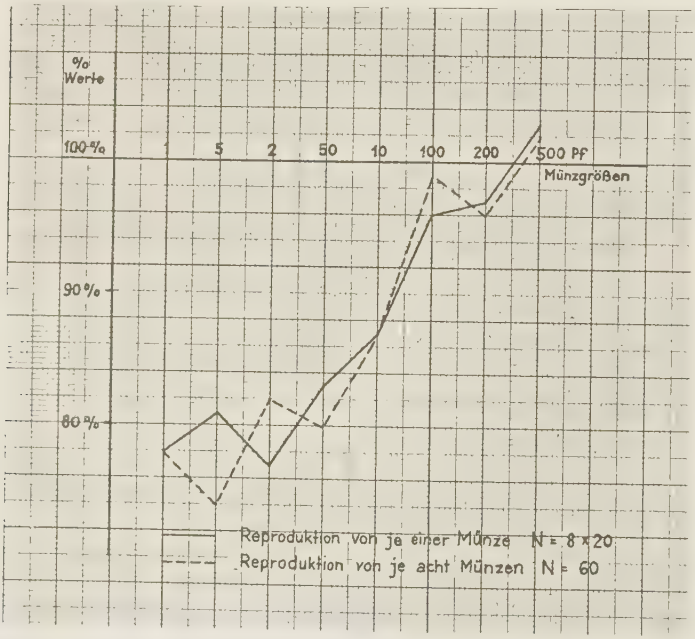


Abbildung 4:
Zeichnerische Reproduktion je einer und aller acht Münzen.

Die Abbildung 4 zeigt eine hohe Übereinstimmung beider Kurven, was durch eine Signifikanzberechnung untermauert wird. Nur DM -,05 wird, auf 5% Niveau gesichert, im "Einzelversuch" stärker unterschätzt, was eine Nachuntersuchung erneut bestätigt. Eine genaue Beobachtung der Vpn erbringt, daß bei der Reproduktion sehr oft das DM -,02 Stück als Bezugsmünze genommen wird.

"Fünf Pfennig? - ach ja, das ist kleiner als das DM -,02 Stück". DM -,02 wird schon stark unterschätzt. Wird DM -,05 davon noch negativ abgesetzt, so leuchtet die auffallende Unterschätzung ein. Im aufsteigenden Verfahren scheint die Beziehung DM -,02 zu DM -,05 nicht so eng zu sein. Ob eine Vp nur eine oder alle acht Münzen reproduziert, scheint ohne Belang für die Art der Reproduktion.

Versuch b: 30 Jungen im Alter von 14 Jahren werden in zwei Gruppen zu je 15 Vpn aufgeteilt. Die eine Gruppe zeichnet alle acht Münzen auf ein Blatt, die andere erhält für jede Münze einen neuen Zettel. 30 Mädchen im gleichen Alter dienen als Kontrollgruppe.

Ergebnis:

Tabelle: S. XVI, XVII

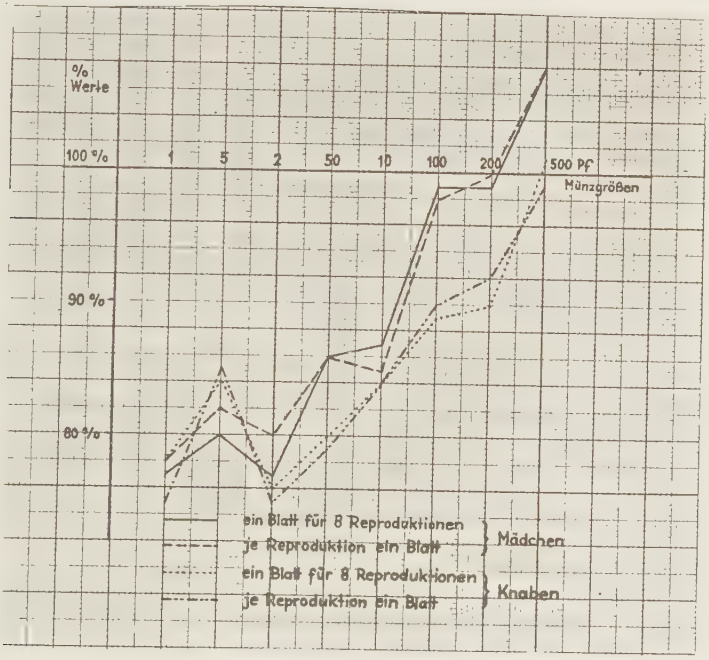


Abbildung 5:
Reproduktion von acht Münzen auf ein Blatt und auf je ein Blatt. Vpn sind Schüler von 14 Jahren.

Versuchs- und Kontrollgruppe zeigen eine hohe Übereinstimmung darin, daß kein systematischer Fehler begangen wird, wenn alle acht Münzen auf einem Blatt reproduziert werden. Die Ergebniss sind so klar, daß sich eine Signifikanzberechnung erübrigt.

Frage 4. Welcher Einfluß ist der Abfolge beizumessen?

Zur Klärung dieses Problems werden 180 Studenten in drei Gruppen zu je 60 Vpn eingeteilt, die alle die Aufgabe bekommen, di Münzen DM -,01 bis DM 5,- zu reproduzieren.

Gruppe I reproduziert nach dem aufsteigenden Verfahren,
Gruppe II nach dem absteigenden,
Gruppe III bekommt eine bunte Reihenfolge vorgeschrieben.
Eine Kontrollgruppe von 130 Textilschülern unterzieht sich dem gleichen Verfahren.

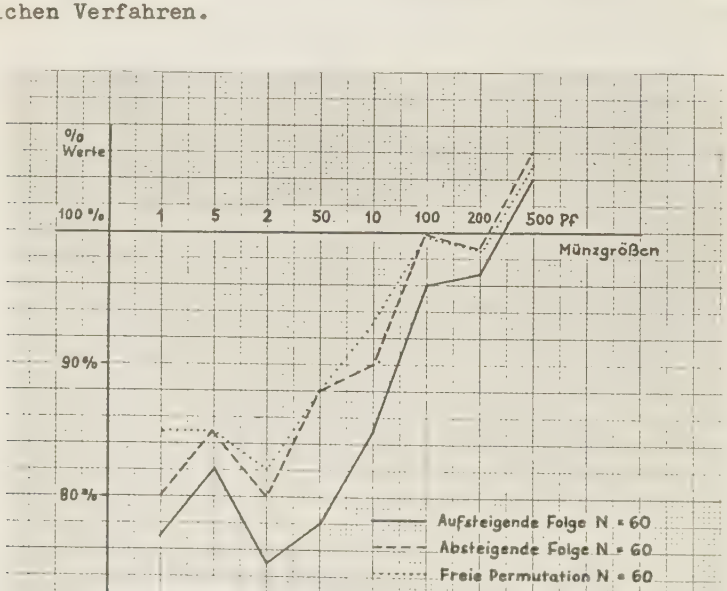


Abbildung 6:
Einfluß des Zeitfehlers auf die Reproduktion der Münzen DM -,0 bis DM 5,-.
Vpn: Studenten

Ergebnis:
Tabelle: S. XIII
Signifikanztabelle: S. XIV

Aufsteigendes und absteigendes Verfahren unterscheiden sich signifikant. Durchgehend werden alle Werte im aufsteigenden Verfahren mehr unterschätzt als im absteigenden. Freie Permutation und absteigende Folge differieren nur geringfügig, wenn auch die freie Permutation eine Tendenz zur besseren Angleichung an die realen Verhältnisse zeigt.

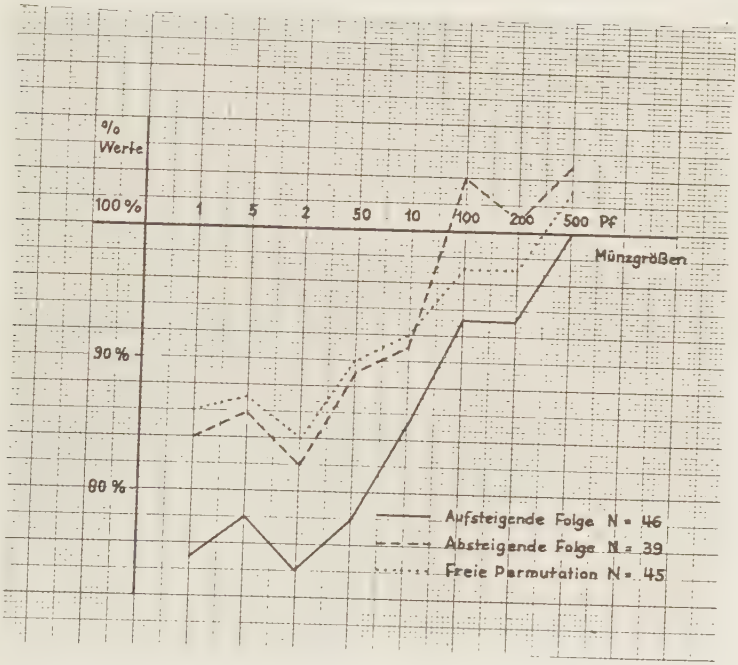


Abbildung 7:
Einfluß des Zeitfehlers auf die Reproduktion von Münzen.
Vpn: Textilschüler

Wenn auch deutliche Unterschiede zwischen den Verfahren ermittelt werden können, so besteht doch eine Gemeinsamkeit:

die Verzerrung der Verhältnisse zwischen den Münzen. Das absteigende Verfahren erscheint wie ein nach oben verschobenes Abbild des aufsteigenden.

Diskussion: Alle eben berichteten Untersuchungen werden mit mindestens 15, meist aber mehr Vpn durchgeführt. Da die Streuungsbreite für die zeichnerische Reproduktion nicht anders als für die anderen Verfahren ist, darf angenommen werden, daß von der Versuchsgruppengröße her gesehen die Ergebnisse für die entsprechenden Populationen jeweils repräsentativ sein werden.

Beim Methodenvergleich fällt die zeichnerische Reproduktion durch eine stärkere Verzerrung der Verhältnisse zwischen den einzelnen Münzen auf. Papierformat und Reproduktion aller acht Münzen auf einem Blatt können dafür nicht verantwortlich gemacht werden. Der Schlüssel zum Verständnis des Unterschiedes liegt in der Abfolge. Aufsteigendes und absteigendes Verfahren unterscheiden sich erheblich voneinander. Werden hingegen die Ergebnisse der freien Permutation der Münzreproduktion mit denen des Lichtkastenverfahrens verglichen, so ergeben sich kaum noch gesicherte Unterschiede. Eine etwas stärkere Abweichung macht sich nur noch bei DM -,01, DM -,02 und DM -,05 geltend. Wie ist die auffallende Wirkung der Abfolge bei der zeichnerischen Reproduktion zu verstehen? Beim Lichtkastenverfahren wird nach jeder Einstellung der Eindruck der Größe dadurch verwischt, daß auf eine geöffnete oder geschlossene Irisblende zurückgegangen wird. Anders bei der zeichnerischen Reproduktion. Ist der erste Kreis gezeichnet, so orientieren sich alle übrigen Kreise danach. Die spezifische Wirkung der Abfolge kommt demnach besonders bei der zeichnerischen Reproduktion zur Geltung. Im aufsteigenden Verfahren wird zuerst die kleinste Münze fixiert, im absteigenden die größte. Richten sich alle übrigen Münzen nach der erstgezeichneten, so wird die Parallelität der Kurven beider Verfahren verständlich.
Den Anforderungen am Lichtkasten entspricht die freie Permutation der zeichnerischen Reproduktion am besten.

Zur Erhellung der Wirkung der Abfolge auf die Verschätzung dürfte ein Blick auf das spontane Verhalten der Vpn aufschlußreich sein. Viele Vpn wundern sich über die Tatsache, daß sie

die Größe der Münzen doch nicht so genau kennen, wie sie es sich vorstellten, doch glauben sie nach der Reproduktion dann alle die Größe der Münzen richtig getroffen zu haben. Die aufsteigende Folge bereitet den Vpn keine Schwierigkeiten, die absteigende Folge strengt sie an und die freie Permutation empfinden viele Vpn als wahre Zumutung. Reproduziert eine Vp nur eine Münze, so kann von einem Einfluß der Abfolge nicht die Rede sein. Da jedoch diese Ergebnisse mit denen der aufsteigenden Folge der zeichnerischen Reproduktion übereinstimmen, muß angenommen werden, daß die aufsteigende Folge den Vpn am meisten entspricht, worauf auch das Verhalten der Vpn beim Versuch hinweist. Bei der "Einzelreproduktion" benehmen sich die Vpn so, als ob sie die ganze Reihe aufsteigend wiedergeben würden. Die absteigende Folge und vor allem die freie Permutation enthalten mehr künstliche, durch den Versuch gesetzte Elemente, wie etwa verstärkte Aufmerksamkeit.

Wiedererkennungsverfahren, Lichtkastenversuch und zeichnerische Reproduktion haben alle ein Ergebnis klar erbracht: die kleineren Münzen werden erheblich unterschätzt, die größeren werden richtiger beurteilt oder sogar überschätzt, ein Befund, der in voller Übereinstimmung mit den Forschungen CARTER/SCHOOLERs (1949) und BRUNERs (1953) steht. Die deutsche Münzreihe wird nur etwas stärker als die amerikanische unterschätzt.

Die bisher angeführten Untersuchungen sind vorwiegend an Psychologie-Studenten vorgenommen worden. Es erscheint unzulässig, unbesehen das bei ihnen Gefundene zu verallgemeinern, bevor nicht noch andere Variable in ihrer Bedeutung geklärt sind, wie etwa Alter, Geschlecht und beruflicher Stand der Vpn.

B Einfluß von Alter, Geschlecht und Beruf auf die Reproduktion der Münzen DM -,01 bis DM 5,-.

I. Reproduktion und Alter der Vpn.

Wie am Anfang des vorigen Kapitels berichtet, werden die in d Literatur berichteten Versuche mit Kindern, Jugendlichen und wachsenen durchgeführt. Vergleichbarkeit von Ergebnissen setz aber einheitliche Bedingungen voraus, so daß wir zunächst ein mal das Alter der Vp in Relation zu der Art ihrer Münzreprodu tion untersuchen wollen.

Versuch: Vier Gruppen von Schülern der Altersklassen sieben J re, zehn Jahre, zwölf Jahre und vierzehn Jahre werden untersu Zur Ausschaltung etwaiger soziologischer Einflüsse werden zwe Schulen ausgewählt, von denen die eine mehr Fabrikarbeiterkin die andere mehr Kinder von Angestellten, Handwerkern und Beam enthält. Zu den Altersklassen zwölf und vierzehn Jahre werden etwa 40% Mittelschüler hinzugenommen, um auch hinsichtlich In genz einen repräsentativen Durchschnitt zu bewahren.

Die Versuche werden in Gruppen durchgeführt, wobei besonders die Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung der Vpn untereinan geachtet wird.

Um zu sehen, wie Gegenstände allgemein in den verschiedenen A tersstufen reproduziert werden können, wird jeder Vp eine Alu miniummünze (200 Mark aus dem Jahre 1923) in die Hand gegeben mit der Aufforderung, sie sich möglichst genau anzusehen und bei auf Farbe, Größe, Dicke, Metallart, Prägung, Vorder- und Rückseite zu achten. Wenn die Kinder glauben, die Münze genüg zu kennen, wird sie eingesammelt und ist der Größe nach aufzu zeichnen.

Anschließend reproduzieren die Kinder die Münzen DM -,01 bis DM 5,- in aufsteigender Folge. Die eine Hälfte der Kinder zei jede Münze auf ein eigenes Blatt, die anderen Kinder bekommen nur ein Blatt zur Verfügung gestellt.

Die Auswertung erfolgt bei den zwölf- und vierzehnjährigen Kindern getrennt nach Geschlechtern.

Versuchsplan:

Alter in Jahren	je Münze ein eigenes Blatt		für alle Münzen ein Blatt		N
	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	
7		25		25	50
10		30		30	60
12	15	15	15	15	60
14	15	15	15	15	60

Ergebnisse:

Tabelle: S. XV, XVI, XVII
Signifikanztabelle: S. XVIII, XIX

a) Wie schon im letzten Kapitel berichtet, lassen sich zwischen dem Acht- und dem Einblattverfahren keine gesicherten Unterschiede feststellen. Bei den zwölf- und vierzehnjährigen Kindern erbringen beide Verfahren die gleichen Resultate, wohingegen bei den sieben- und zehnjährigen eine leichte Verbesserung der Schätzung eintritt, wenn nur eine einzige Münze auf ein Blatt gezeichnet wird.
Eine signifikante Verbesserung der Markwerte im Acht-Blatt-Verfahren der zwölfjährigen Jungen fällt völlig aus dem Rahmen und wird von den Mädchen nicht bestätigt. Eine befriedigende Erklärung konnte dafür bisher nicht gefunden werden.

b) Jungen und Mädchen differieren nach dem t-Test nicht signifikant, bei den Mädchen besteht aber die durchgängige Tendenz, die Münzen von DM -,10 an aufwärts größer als die Jungen zu schätzen.

c) Die Altersgruppen weichen deutlich voneinander ab. Sowohl nach dem t-Test, wie auch in Abbildung 8 kommt die fortschreitende Entwicklung sehr klar heraus.

Für das siebenjährige Kind gibt es nur zwei Münzkategorien: 1) kleine Münzen: DM -,01 bis DM -,10 und 2) dem Wert nach große: DM -,50 bis DM 5,-. Unter den Markstücken kann sich

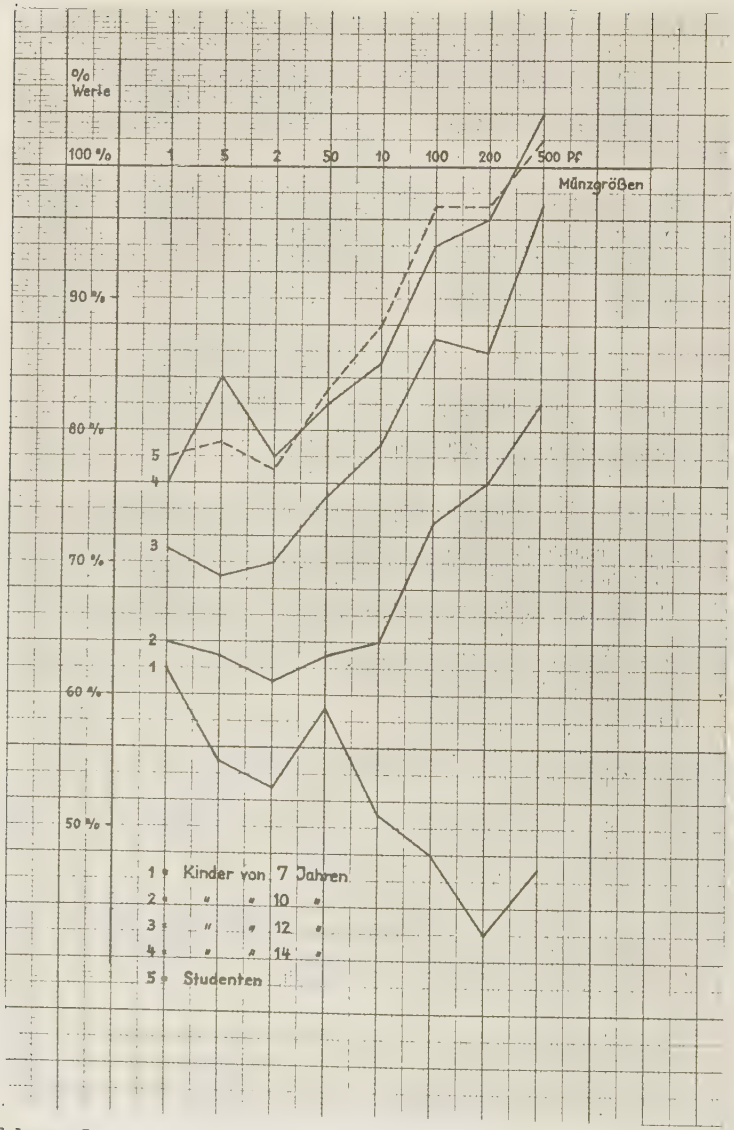


Abbildung 8:
Querschnittuntersuchung an vier Altersklassen mit der zeichnerischen Reproduktion der Münzen DM -,01 bis DM 5,- auf einem einzigen Blatt.

as Kind offensichtlich wenig vorstellen. Der Münzbereich, der em siebenjährigen Kind vertraut ist, liegt zwischen DM -,01 nd DM -,50. Alle Münzen werden aber ganz erheblich unterschätzt. it zehn Jahren befinden sich die Kinder im Alter des kritischen ealismus. Die Münzen DM -,01 bis DM 5,- werden denn auch in hren Verhältnissen untereinander sehr gut wiedergegeben, und iese entsprechen bereits denen der Vierzehnjährigen. Nur die nterschätzung ist noch recht groß. Sie geht zwar bei den Zwölf- ährigen zurück, erreicht aber erst bei den Vierzehnjährigen das aß der Erwachsenen.

us diesen Ergebnissen könnte der Schluß gezogen werden, daß die inder schon vor dem siebenten Lebensjahr mit Geld umzugehen ernen und ein bestimmtes Verhältnis dazu gewinnen. Mit zuneh- endem Alter werden dem Kind immer mehr Münzen vertraut, bis as Zehnjährige dann schon recht gut mit ihnen umgehen kann.

it vierzehn Jahren ist dann ein Grad der Geläufigkeit im Um- ang mit Geld erreicht, der dem der Erwachsenen entspricht.

uf den Erfahrungserfolg beim Umgang mit Geld weist auch SIMMEL in (44/51). Er beobachtet die Unbedenklichkeit, mit der Kinder inen begehrten Gegenstand sich um jeden Preis aneignen wollen. rst der Erfahrungserfolg vieler Besitzwechsel läßt im Kind den atsächlichen Wert jedes Geldstückes deutlich werden.
s bleibt aber die Frage offen, ob die Höhe der Verschätzung er Münzen in Abhängigkeit vom Alter allein von der Häufigkeit es Umgangs mit den Münzen abhängt. Wie, wenn die Kinder erst it zunehmendem Alter in der Lage wären, gesehene Gegenstände irklichkeitsgetreu wiederzugeben? Dann würde die Unterschät- ung der Münzen nicht diese allein, sondern alle reproduzierten egenstände betreffen.

ersuch: Diese Frage zu klären, diente der Vorversuch mit der luminiummünze und ein methodisch gleicher Versuch mit 159 Er- achsenen verschiedenster Berufe.

rgebnis:

abelle: S. XVII
ignifikanztabelle: S. XX

inder ab zwölf Jahren und Erwachsene vermögen gesehene Gegen- tände wirklichkeitsgetreu zu reproduzieren. Zehnjährige Kinder

unterschätzen um etwa 11%, siebenjährige um etwa 15%, relativ zur Größe der Münze. Die Reproduktion der Kontrollmünze zeigt uns, daß die Güte der Reproduktion nicht allein von der Häufigkeit des Umganges mit den Gegenständen und ihres Gebrauches abhängt, sondern ebenfalls von der Entwicklung des Gedächtnisses. BRUNSWIK (1932) und seine Schüler haben in ihren Arbeiten recht schön die Entwicklung der verschiedenen Gedächtnisarten aufgezeigt. Alle drei von ihnen untersuchten Gedächtnisformen, das Materialgedächtnis, das Gestaltgedächtnis und das Sinngedächtnis entwickeln sich gesetzmäßig. "Zuerst hat das Material-, dann das Gestalt- und endlich das Sinngedächtnis seine Blütezeit" (15/152), die zwischen zehn und vierzehn Jahren, beim Sinngedächtnis noch später liegt. PILEK und GOLDSCHNEIDER untersuchen mit BRUNSWIK zusammen die Entwicklung des verbalen und gegenständlich-anschaulichen Gedächtnisses. "Das Gedächtnis, so berichtet GOLDSCHNEIDER (15/47), entwickelt sich zwischen dem sechsten und zwölften Lebensjahr sehr rasch. Mit zehn Jahren ist ein erster Höhepunkt in der Entwicklung des mechanischen Gedächtnisses erreicht."

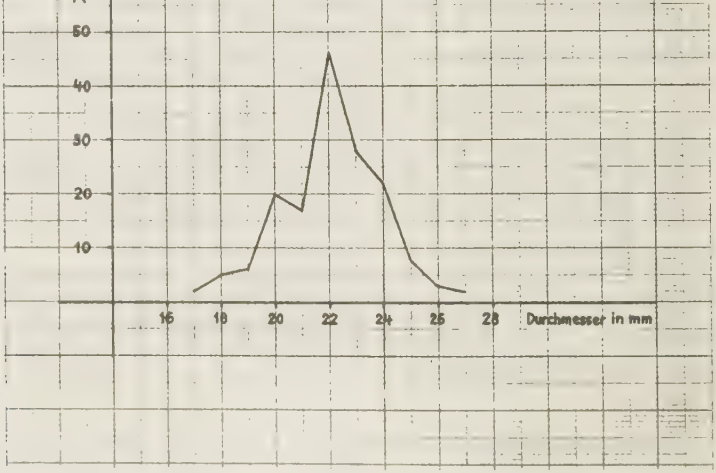


Abbildung 9:
Zeichnerische Reproduktion einer Aluminiummünze (D=22,8 mm) du
159 Erwachsene. (Mittelwert: 22,5 mm)

Wird angenommen, daß die Wiedergabe einer eben gesehenen unbewerteten Münze vorwiegend das Materialgedächtnis anspricht, so decken sich die vorliegenden Ergebnisse völlig mit denen von PILEK. "Das Gedächtnis für Material ist vor der Pubertät am besten, genauer, für Knaben bei dreizehn, für Mädchen bei elf Jahren" (15/105). Mädchen und Knaben zusammengenommen würden also mit zwölf Jahren den Stand der Erwachsenen erreicht haben, sofern angenommen werden darf, daß sich das Materialgedächtnis mit zunehmendem Alter nur langsam wieder verschlechtert.

"Zwischen zwölf und vierzehn Jahren erfolgt ein Funktionswechsel vom mechanischen zum logischen Gedächtnis. Das Merken vollzieht sich vermutlich nunmehr in steigendem Maße auf Grund von Sinnzusammenhängen" (15/47).

Das Form- und Gestaltgedächtnis, dessen Höhepunkt zwischen Material- und Sinngedächtnis liegt, dürfte weniger relevant für Münzreproduktion sein, da die Form der Münzen denkbar einfach und eintönig ist - alles Kreisscheiben.

Materialgedächtnis und Sinngedächtnis entwickeln sich nebeneinander her. Sollte die Beziehung der Münzen untereinander mehr dem Sinngedächtnis zuzuschreiben sein, was hypothetisch angenommen werden soll, so würden die grundlegenden Beziehungen der Münzen untereinander bereits mit zehn Jahren erfaßt, entsprächen aber erst mit vierzehn Jahren voll denen der Erwachsenen. Das Sinngedächtnis entwickelt sich zwar nach PILEK auch über das vierzehnte Lebensjahr hinaus noch fort, doch bedeutet das nur, daß immer komplexere Sinnzusammenhänge begriffen werden können. Demgegenüber bedarf der Umgang mit einer Münzreihe wahrscheinlich nur eine Gedächtnisdifferenzierung, wie sie mit vierzehn Jahren bereits vorliegt.

Wird die Gesetzmäßigkeit mit berücksichtigt, so kann jetzt interpretiert werden:

a) Zwischen sieben und zehn Jahren wird das Kind mit der ganzen Münzreihe vertraut.
b) Die Fähigkeit, einen Gegenstand wirklichkeitsgetreu wiederzugeben, reift zwischen zehn und zwölf Jahren.
c) Zwischen zwölf und vierzehn Jahren nähert sich das Kind in der Art seiner Verschätzung sehr derjenigen der Erwachsenen

an. Es kann daraus geschlossen werden, daß es nun in glei
Weise wie die Erwachsenen mit Geld umgeht und ihre Bewert
übernommen hat.

Die eben referierten Ergebnisse entsprechen nur den Verhältn
sen bei der zeichnerischen Reproduktion. Es wird vermutet, d
auch die anderen Methoden keine wesentlichen Abweichungen er
gen werden, was jedoch noch zu untersuchen wäre.
BRUNER machte seine Versuche mit zehnjährigen Kindern. Unser
Ergebnisse erlauben es uns, mit vollem Recht die BRUNER'sche
Resultate zum Vergleich mit den unsrigen heranzuziehen, vor
was den strukturellen Zusammenhang zwischen den Münzen betri

II Zeichnerische Reproduktion und Geschlecht der Vpn.

Geschlechtsbedingte Einstellungen verändern in vielen Bereic
die Wahrnehmung. Aus diesem Grunde wird diese Variable beson
untersucht. Sie erweist sich aber als unbedeutend.
Während bei Kindern noch eben ein Unterschied zwischen Knabe
und Mädchen festzustellen ist, können zwischen Studenten und
dentinnen keine Unterschiede mehr gefunden werden.

III Gruppenzugehörigkeit und zeichnerische Reproduktion.

Die meisten Vpn dieser Arbeit sind Studenten, oft sogar ausschließlich Psychologiestudenten. Sollen Ergebnisse verallgemeinert werden, so muß stets die Auswahl der Vpn berücksichtigt werden.

Versuch:
Mit der Methode der aufsteigenden zeichnerischen Münzreproduktion werden Studenten und andere Berufsgruppen miteinander verglichen.

Versuchsplan:

N	Art der Gruppe
60	Studenten und Studentinnen der Psychologie
60	Studenten und Studentinnen aller Fachrichtungen
74	Kindergärtnerinnen
50	Postbeamte
85	Angestellte
50	Elektroinstallateure
32	Technische Zeichner
80	Mechaniker
24	Hausfrauen
32	Lehrerinnen
80	Handwerker (Schreiner, Zimmermann, Glaser, Tapezierer, Maler, Maurer, Gipser, Flaschner, Schmied, Sattler, Bäcker, Metzger, Schuhmacher, Schneider, Friseur).

Ergebnis:

Tabelle: S. VI, IV, V
Signifikanztabelle: S. VIII

1. Psychologiestudenten unterscheiden sich nicht von den anderen Studenten. Ohne Beeinträchtigung der Versuchsergebnisse können bei Münzversuchen Psychologiestudenten repräsentativ für die ganze Studentenschaft stehen.

2. Ein Vergleich der zehn Berufsgruppen erbringt folgendes:

a) Alle Berufsgruppen zeigen in ihren Schätzungen das gle
che Strukturbild. DM -,01 wird um etwa 20% unterschätz
DM 5,- um etwa 4% überschätzt. Sehr deutlich fällt die
hohe Gleichartigkeit in der Tabelle auf, welche die Pr
zentabweichungen von der Basis DM -,01[1)] aus enthält.
(Seite VII)

b) Als für die Methode glückliches Resultat darf gewertet
werden, daß die Schätzungsergebnisse der Studenten dem
Durchschnitt der Bevölkerung entsprechen. In Fragen de
Geldes vertreten die Studenten keine von der Allgemein
heit abweichende "Ansicht", was uns gestattet, die an
Studenten gewonnenen Einsichten zu verallgemeinern. Ei
weiterer Vorteil liegt darin, daß die Studenten eine v
zügliche Vergleichsgruppe zu den übrigen Berufsgruppen
abgeben und daher der theoretische Mittelwert der zehn
Berufsgruppen nicht herangezogen werden muß.

c) Wird der prozentuale Verschätzungsunterschied von DM -
zu DM 5,- bei den einzelnen Berufsgruppen ermittelt
(DM -,01 = 78%, DM 5,- = 104%, Verschätzungsunterschie
= 26%), so ergibt sich folgende Übergangsreihe:

Hausfrauen 33%
Postbeamte 32%
Lehrerinnen 26%
Studenten 26%
Handwerker 23%
Angestellte 23%
Elektroinstallateure 18%
Kindergärtnerinnen 17%

Wie erwartet, liegen die Studenten in der Mitte der Übe
gangsreihe. Die Abweichung der einzelnen Gruppen vom

---

1. Nicht alle Münzen werden gleich stark verschätzt. Bei den Studentinnen erreicht das geschätzte DM -,01 Stück nur 78% seines tatsächlichen Durchmessers, das DM -,02 Stück erreicht 77% und das DM -,05 Stück nur 82%. Der größten Anschaulichkeit wegen, wird von allen Schätzwerten der übrigen Münzen der Schätzwert von DM -,01 abgezogen. Die Reihe der Studentinnen beginnt daher: DM -,01 78%; DM -,02 -1% (77% - 78%); DM -,05 + 4% (82% - 78%) etc.

Durchschnitt erfolgt nicht zufällig, sondern stellt jeweils eine gruppenspezifische Konstante dar, was eine Nachuntersuchung bei Kindergärtnerinnen bestätigt, die einem anderen Seminar entstammen, und welche das Gruppenmerkmal des geringen Verschätzungsunterschiedes sogar noch deutlicher aufweisen.

Der t-Test erhärtet die gruppenspezifischen Unterschiede.

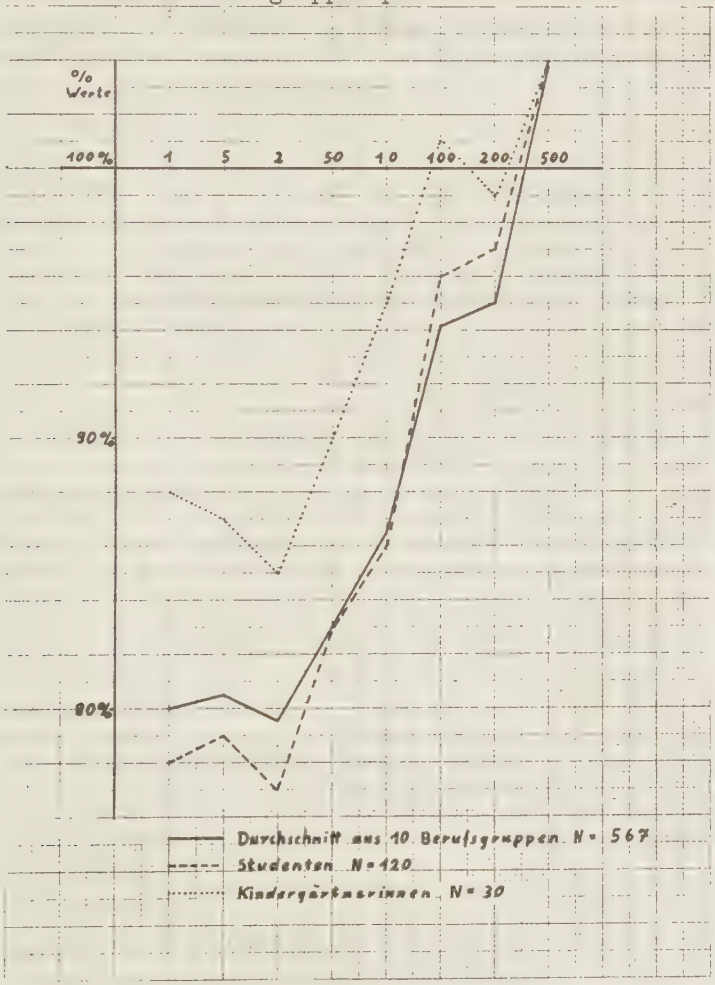


Abbildung 10:
Durchschnittswerte der zeichnerischen Reproduktion der Münzen DM -,01 bis DM 5,- bei 10 Berufsgruppen, Studenten und Kindergärtnerinnen.

Interessant ist ein Vergleich der Hausfrauen und Postbeamten mit ihrem Gegenpol, den Elektroinstallateuren und Kindergärtnerinnen. Postbeamte und Hausfrauen weichen vom Durchschnitt vorwiegend im Markbereich ab, Kindergärtnerinnen und Elektroinstallateure im Pfennigbereich.

Diskussion:

Geld ist ein Kulturgegenstand und die Einstellung dazu gewinnt der Mensch im allgemeinen in seiner Jugend. Es sollte erkundet werden, wann sich das Geld im Bewußtsein des Kindes so gefestigt hat, daß ein Vergleich mit den Erwachsenen möglich ist. Die berichteten Untersuchungen legen die Vermutung nahe, daß zwei verschiedene Prozesse nebeneinander her laufen. Der eine betrifft allgemein die Größenreproduktion von Gegenständen, der andere zieht sich speziell auf die Festigung der Geldsorten im Gedächt. Mit zwölf Jahren scheint die allgemeine Größenreproduktion von Gegenständen derjenigen der Erwachsenen zu entsprechen, während in der Beurteilung der Münzgrößen erst ab vierzehn Jahren keine Änderung mehr eintritt.

Für uns ist besonders die Tatsache wichtig, daß schon zehnjährige Kinder mit einigem Erfolg über die Münzsorten befragt werden können, und daß Vierzehnjährige in diesem Falle schon zu den Erwachsenen zu rechnen sind.

Daß keine Geschlechtsunterschiede zu ermitteln sind, verwundert wohl nicht. Männer und Frauen benutzen das Geld in gleicher Weise, so daß nicht einzusehen wäre, wie sich das Geschlecht hier auswirken möchte.

Im ganzen Bereich der Bundesrepublik werden die Münzen aber auch in gleicher Weise von allen Ständen der Gesellschaft benutzt. Das Geld wird von allen ähnlich gesehen. Dennoch machen sich innerhalb dieser einheitlichen Einstellung ganz deutlich gruppenspezifische Abweichungen geltend, nach deren Sinn es zu fragen gilt, zumal die einzelnen Vertreter dieser Gruppen nichts davon wissen.

Die besonders hohe Verschätzung bei Postbeamten und Hausfrauen vergrößert die Unterschiede zwischen den einzelnen Münzen. Nach ZIETZ (1958) "dient die Sinneswahrnehmung nicht primär der Erkenntnis der Welt, sondern der Behauptung des Organismus in

seiner Umwelt". Es läßt sich auf dieser Grundlage behaupten: je größer der Verschätzungsunterschied, desto wichtiger muß für die Vpn eine gute Unterscheidung sein. Für die Postbeamten trifft dies sicher zu. Es wird sich aber als zweckmäßig erweisen, zu trennen zwischen der Bedeutung, die Geldstücken als Wertgegenständen und derjenigen, die der Unterscheidung der Münzen beigemessen wird. Kindergärtnerinnen überschätzen signifikant (immer auf Studenten bezogen) die niedrigen Münzwerte, Postbeamte die höheren. Das Haushaltsgeld der Kindergärtnerinnen in der Ausbildung ist meist so gering, daß jeder Pfennig erst einmal umgedreht wird, bevor sie ihn ausgibt. Ein gesteigertes Bedürfnis, die Münzen scharf zu unterscheiden, liegt nicht vor. Wohl aber wird den niederen Münzen eine überdurchschnittliche Bedeutung beigemessen. (Exploration und Bewertung S. 95, 96)

Für Postbeamte sind Verluste bei größeren Geldstücken schmerzlich, so daß sie gerade für diesen Bereich ihre Unterscheidungsfähigkeit besonders fein ausgebildet haben.
Die Einstellung der Hausfrauen entspricht am ehesten derjenigen der Postbeamten. Gleicht ihre Haltung also mehr derjenigen der Postbeamten als derjenigen der Kindergärtnerinnen? Um das entscheiden zu können, reichen unsere Erhebungen nicht aus. Es wären dazu gesonderte Erhebungen erforderlich.
Im Rahmen der vorliegenden Arbeit genügt es zu wissen, daß die Beurteilung des Geldes in der Bevölkerung recht einheitlich ist, daß Studenten der Durchschnittsmeinung mit am nächsten kommen, und daß die Beurteilung des Geldes gruppenspezifischen Modifikationen unterworfen ist, die aus der Art des Umgangs mit ihm hergeleitet werden kann.

Nachdem die Verschätzung der Münzen soweit gesichert ist, und nachdem bereits einige Ursachen sozialer Natur erwogen wurden, gilt es zunächst die Einflüsse, die möglicherweise von der Art der Münzen ausgehen, zu beachten. Farbe, Metallart und Prägung gehören hierher.

C Einfluß von Farbe, Metallart und Prägung auf Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen und Scheiben[1].

Über die Wirkung von Materialeigenschaften auf die Direktwiedergabe machten sich schon CARTER (1949) und BRUNER (1953) Gedanken. BRUNER faßt seine Ergebnisse wie folgt zusammen: "Münzen und Metallscheiben werden signifikant größer als Kartonscheiben beurteilt. Der entscheidende Unterschied besteht darin, daß mit dem Anwachsen des Wertes und der Größe der Münze die Überschätzung signifikant mehr anwächst, als es der Fall bei Metall- oder Kartonscheiben ist" (12/23). Speziell über Farbwirkungen auf Größenschätzungen liegen Veröffentlichungen von BEVAN/BUKES (1953) und SATO (1954) vor. BEVAN/BUKES arbeiten mit 16 Vpn, SATO mit 20. Beide wenden die Paarvergleichnismethode an und beide kommen einstimmend zu dem Ergebnis, daß Farbe die Größe von beurteilten Flächen verändern kann. BEVAN/BUKES erhalten Flächenüberschätzungen bei Rot und Gelb, während Blau und Grün zu keinen signifikanten Abweichungen führen. SATO bestätigt die Überschätzung bei Gelb und Gelbwerten, findet aber bei Grün und Rot keine Unterschiede und bei Blau gar eine Unterschätzung.

Farbuntersuchungen sind ein heikles Geschäft. Es soll daher auf die unterschiedlichen Befunde der beiden eben erwähnten Arbeiten nicht diskutiert werden, bevor nicht Farbeinwirkungen bei Münzwiedergaben erwiesen sind. Wichtig für diese Arbeit ist nur, daß es gilt, die Möglichkeit des Einflusses der Farbe auf Münzwiedergaben im Auge zu behalten.

Allerdings werden bei BEVAN/BUKES und SATO Farben von hoher Intensität gewählt. Schon von daher wird es fraglich, ob die schwächeren Farben auf den kleinen Flächen der Münzen zu Verschätzungen führen werden. Wie wir später sehen werden, spielen Farbeinwirkungen keine Rolle (S. 56), so daß wir auf eine Diskussion der Methodik von Farbuntersuchungen verzichten dürfen.

Den Anregungen BRUNERs (1953) folgend, wird es sich empfehlen, Materialeigenschaften bei Münzen und Scheiben zu untersuchen. Es wird von der Vermutung eines deutlichen Unterschiedes zwischen den Materialarten untereinander sowie geprägtem und ungeprägtem Zustand ausgegangen.

---

1. "Scheiben" sind Materialronden in der Größe von Münzen. "Münzen" werden alle geprägten Metallronden genannt.

Versuch:

25 Studenten und Studentinnen unterziehen sich vier Versuchen am Lichtkasten, die an zwei verschiedenen Tagen durchgeführt werden. Das Versuchsmaterial besteht aus Scheiben und Münzen in den Abmessungen der im Verkehr befindlichen Münzserie, in vier Materialarten: Kupfer, Stahl plattiert mit Kupfer und Messing, Kupfer-Nickel-Legierung und Silber, dazu noch eine Serie rotbrauner Plastikscheiben. Am ersten Tag erfolgt ein Reproduktionsversuch mit jeweils vier Münzen und Scheiben jeder Materialart, einige Tage später werden die einzelnen Serien zur Direktwiedergabe vorgelegt.

Versuchsplan:

Größe der Scheiben und Münzen	Reproduktion	Direktwiedergabe
	DM -,01, -,10 1,- 5,-	DM -,01, -,02, -,05, -,10, -,50, 1,-, 2,-, 5,-
Scheiben	Pl, Cu, Cupl, Me, CuNi, Si.	Pl, (Cu_1), Cupl, Me, CuNi, Si.
Münzen	(Cu), Cupl, Me, CuNi, Si.	(Cu_1), Cupl, Me, CuNi, Si.

Zeichenerklärung:

Pl = rotbraune Plastikscheiben
Cu = Kupfer
Cupl = Stahl, plattiert mit 5% Kupfer
Me = Stahl, plattiert mit 5% Messing
CuNi = Legierung aus 75% Kupfer und 25% Nickel. (Farbe: weißlich)
Si = Silber 900
(Cu) = Nur die drei Werte DM -,10, 1,- und 5,- sind vorhanden
(Cu_1) = Nur ein Wert DM -,10 wird benutzt

Reproduktion:

Im Einzelversuch bekommt jede Vp jeweils vier Scheiben oder

Münzen in den Größen DM -,01, -,10, 1,- und 5,- aus einer
Materialart vorgelegt, mit der Aufforderung, sich die Grö
dieser Gegenstände genau einzuprägen. Bei den Münzen wird
zugefügt, daß Ähnlichkeiten mit bekannten Gegenständen (ge
meint sind die echten Münzen) die Vp nicht zu einer oberfl
lichen Betrachtungsweise verleiten solle, es handle sich u
Sonderanfertigungen und der Größe sei die Hauptaufmerksamk
zu widmen. Die Plättchen liegen auf einer weißen, von eine
100 Watt-Lampe beleuchteten Unterlage. Die Plättchen dürfe
nicht aufeinandergeschichtet werden, sondern sollen nebene
ander liegen bleiben. Letztere Maßnahme ist notwendig, wei
beim Übereinanderschichten das Gleichbleiben der jeweilige
Größe der Plättchen im Laufe des Versuches zu auffällig wi
Beim Einprägen der Plättchen sitzen die Vpn mit dem Rücken
Lichtkasten.
Wenn die Vp glaubt, sich die Größe der Scheiben gut eingep
zu haben, meist nach 90 bis 120 Sekunden, werden die Plätt
in freier Permutation aus dem Gedächtnis am Lichtkasten in
einer vom Vl angegebenen Reihenfolge eingestellt, teils vo
schlossener Blende aus, teils von geöffneter.
Die Versuchsanordnung lautet: "Stellen Sie bitte so genau
möglich die Größe der eben betrachteten Scheiben/Münzen ei
Beginnen Sie (z.B.) mit der kleinsten, stellen Sie die zwe
größte, größte und zweitkleinste Scheibe ein".
Auf freie Permutation wird geachtet: a) innerhalb einer Ma
serie, also in bezug auf die Darbietungsfolge b) zwischen
Serien, in bezug auf die Materialarten. Begonnen wird mit
Scheiben, um zu verhindern, daß die Vp die Scheiben mit Mü
vergleicht.

Direktwiedergabe:

Jede Vp stellt die verschiedenen Scheiben und Münzserien i
völlig freier Permutation am Lichtkasten ein, wobei jeweil
nur ein Objekt zur Beurteilung vorgelegt wird. Wieder wird
den Scheiben begonnen. Das Objekt liegt in Tischhöhe auf e
weißen, von einer 100 Watt-Lampe beleuchteten Unterlage, e
35 cm rechts unten von der Mitte der Mattglasscheibe des Li
kastens.

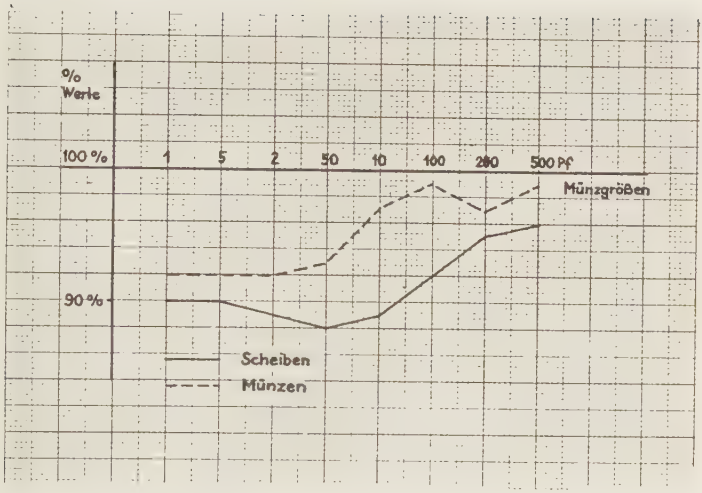


Abbildung 11:
Scheiben und Münzen in verschiedenen Materialarten in den Abmessungen DM -,01 bis DM 5,- werden am Lichtkasten wiedergegeben. (Durchschnittswerte aus den verschiedenen Materialarten)

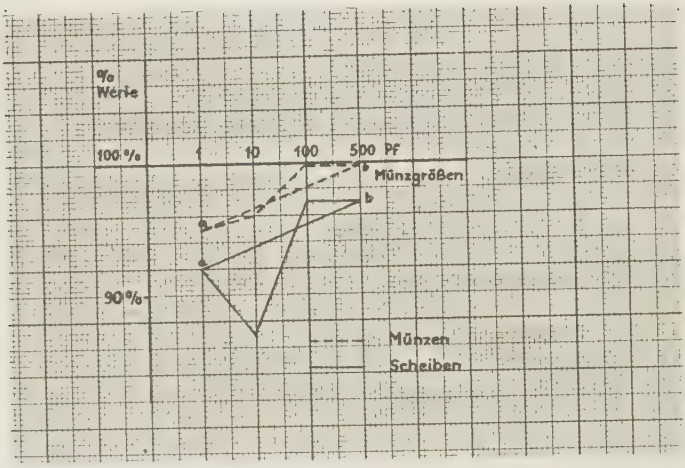
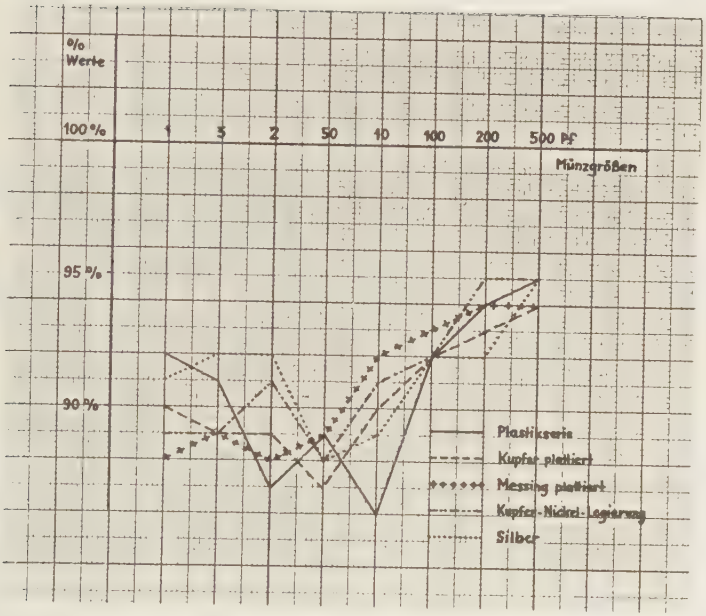


Abbildung 12:
Scheiben und Münzen in verschiedenen Materialarten in den Abmessungen DM -,01, -,10, 1,- und 5,- werden am Lichtkasten reproduziert. (Durchschnittswerte aus den verschiedenen Materialarten)
a-b Verbindungslinie der beiden Endglieder. N = 25



bbildung 13:
irektwiedergabe von Scheiben verschiedener Materialarten
n Lichtkasten. (Durchschnittswerte je Materialart)
= 25

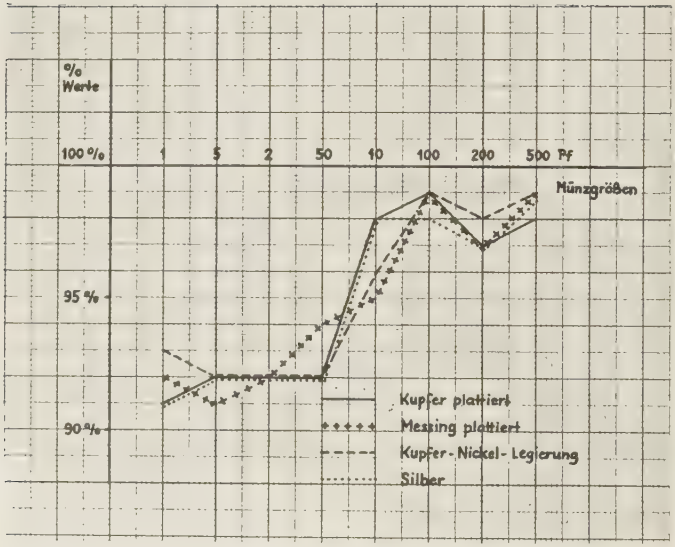


Abbildung 14:
Direktwiedergabe von Münzen verschiedener Metallarten am Lichtkasten. (Durchschnittswert je Materialart) N = 25

Ergebnis:

Tabelle: S. XXI-XXV

Signifikanztabelle: S. XXVI, XXVII

Weder im Reproduktionsversuch noch bei der Direktwiedergabe läßt sich ein durchgehender Einfluß der Materialart feststellen. Signifikanzuntersuchungen nach dem t-Test ergeben nur vereinzelt Unterschiede auf dem 5% Niveau. Auch aus den graphischen Darstellungen ist keine Tendenz eines durchgehenden Materialeinflusses zu entnehmen, was besonders überrascht, wenn man den erheblichen Materialunterschied zwischen Plastik und Silber bedenkt. Eindeutig kristallisiert sich der Unterschied zwischen Scheiben und Münzen heraus. Alle Metallarten zeigen die gleiche Tendenz wie die Durchschnittswerte. Wenn der t-Test auch nicht für jeden Münzwert die Differenz zu sichern vermag, so steht die Tendenz doch außer Zweifel: Münzen werden genauer beurteilt als Scheiben.

Diskussion:

Materialunterschiede scheinen kaum bedeutungsvoll für die Verschätzung von Münzen und Scheiben zu sein. Da Metallart und Farbe bei Münzen identisch sind, entfällt ein genaueres Eingehen auf Farben, ihre Wellenlänge, Gesättigtheit und etwaige Glanzwirkungen.
Es bleibt der deutliche Unterschied zwischen Münzen und Scheiben. Bei der Direktwiedergabe werden Scheiben bis zur Größe von DM -,10 recht einheitlich unterschätzt und erst die Markstücke erfahren eine Schätzungsverbesserung. Diese Tendenz findet sich pointiert im Reproduktionsversuch wieder. (Auf die Problematik dieses Versuches muß im nächsten Kapitel noch näher eingegangen werden, da es scheint, als ob den Ergebnissen dieses Versuches nicht ganz zu trauen ist.)
Als Erklärung der genaueren Schätzung der Münzen könnte die Behauptung aufgestellt werden, daß lediglich die verschiedene Oberflächenbeschaffenheit der Münzen und Scheiben die unterschiedliche Verschätzung hervorrufe. Dem widersprechen die Befunde von TAGFEL (1959 Lit. 51). Er läßt den Durchmesser gültiger und fremder Münzen in 1/10 Zoll angeben. Eine Varianzanalyse erbringt

eine signifikante Überschätzung der gültigen gegenüber den
den Münzen. Die Prägung allein kann für die Verschiedenhei
schen Scheiben und Münzen nicht verantwortlich gemacht wer
ist auch nicht einzusehen, warum die Prägebilder, Zahl, Ei
blatt, Adler, Gestalt und Kopf allein zu einer Verschätzän
führen sollten.

Ob eine rauhe Oberfläche, wie bei den Münzen, von sich aus
ßer als eine glatte, wie bei den Scheiben, geschätzt wird,
noch geprüft werden.

Wird jedoch den Symbolen, vorwiegend den Zahlen, von den Vp
eine bestimmte Bedeutung beigemessen, so kann der Unterschi
zwischen Münzen und Scheiben auf einen solchen der Wichtigk
für die Vp zurückgeführt werden. Der Einfluß der Bedeutung
die Wahrnehmung wird von BRUNER (1948) und SOLLEY (1955) ve
ten, die experimentell die Überschätzung von Kreisen und Ka
nachweisen können, wenn deren Inhalt von der Vp als für sie
deutungsvoll erlebt wird.
Nach BRUNER läßt sich die Wahrnehmungsorganisation nicht al
von der Kenntnis der physikalischen Eigenschaften des Reize
hersagen. "Das, was wahrgenommen wird, spiegelt die Ziele u
Strebungen des Organismus zur Zeit der Wahrnehmung wider" (

Die Wirkung von Farbe, Metallart und Prägung auf Reproduktio
und Direktwiedergabe wurde untersucht. Auffälligkeiten bei
Reproduktionsversuchen fordern eine Überprüfung der Ergebni
Gleichzeitig sollen die Gründe für die Unterschätzung von Mü
und Scheiben bei der Direktwiedergabe ermittelt werden.

Wirkung des Gedächtnisses auf Reproduktion und Direktwiedergabe von Münzen und Scheiben.

m letzten Kapitel waren die verschiedenen Metallarten mit der ethode der Direktwiedergabe und der Reproduktion untersucht orden.

wei Einwände lassen sich gegen die Experimente vorbringen, wenn n Hand ihrer Ergebnisse die Reproduktion und die Direktwiederabe besprochen werden sollen.

. Bei den Reproduktionsversuchen ist die Versuchsanweisung unglücklich gewählt: "Stellen Sie die größte, zweitkleinste, kleinste, zweitgrößte Scheibe ein".
Es muß erst überprüft werden, ob die beiden mittleren Scheiben oder Münzen nicht von der Versuchsanweisung her schon zu sehr beeinflußt werden.

. Die Vpn haben einige Tage, bevor sie die Scheiben direkt wiedergeben, sich Münzen eingeprägt und diese dann reproduziert.
Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß bei der Direktwiedergabe der Scheiben die Vpn an Münzen dachten.

eide Bedenken lassen es geraten erscheinen, zunächst weitere ersuche heranzuziehen.

unächst soll die Frage beantwortet werden, wie wirklich neutrae Scheiben mit dem Lichtkastenverfahren direkt wiedergegeben erden.

ersuch 1:

ehn Studenten stellen am Lichtkasten, unter den bekannten Beingungen, 32 Plastikscheiben der Größe nach ein, die in freier ermutation vorgelegt werden. (Siehe S. 25)

rgebnis:

abelle: S. XXVIII

s kann die Tendenz ermittelt werden, daß kleinere Scheiben mehr nterschätzt werden als größere. Es scheint ein konstanter Fehler orzuliegen, der linear zur gebotenen Größe der Scheiben verläuft. nausgeglichenheiten der Kurve dürften auf die geringe Anzahl der pn zurückzuführen sein.

in ähnliches Ergebnis wird vermutet, wenn an Stelle einer Überangsreihe von 32 Scheiben nur drei Scheiben herausgegriffen werden.

Versuch 2:

Zehn Studenten, die bisher noch an keinen "Münzversuchen" t
genommen hatten, stellen am Lichtkasten drei Serien Scheibe
den Größen des DM -,01, -,10 und DM 5,- Stückes ein. Die Se
bestehen aus Kupfer, Plastik und Silberscheiben. Es werden
drei Scheiben gewählt, um die Erinnerung an Münzen gering z
halten. Scheibengröße und Reihenfolge der Materialarten wer
in freier Permutation geboten. Damit nicht zufällige intrai
dividuelle Abweichungen das Ergebnis störend beeinflussen,
den die Serien in fünf Wiederholungen gezeigt.

Ergebnis:

Tabelle: S. XXVII

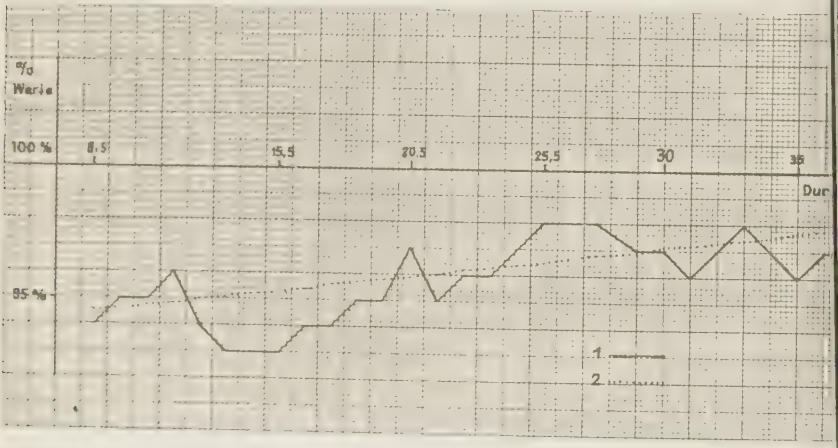
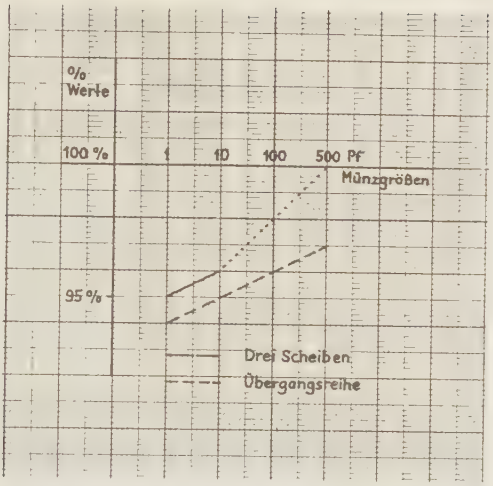


Abbildung 15:
1. Direktwiedergabe von 32 Plastikplättchen durch 10 Vpn am Lichtkasten.
2. Lineare Regression bei zwei Variablen nach WEBER (57/237

Die Befunde des letzten Kapitels, bezüglich der Irrelevanz d
Materialarten, werden voll bestätigt. Zwischen den drei Mate
arten kann keinerlei Unterschied festgestellt werden.
Auch die Art der Verschätzung steht wiederum in Korrelation z
Größe der Scheiben. Der Anstieg zwischen den DM -,10 und DM 5
entsprechenden Scheiben ist etwas steiler als bei der Übergan
reihe, doch muß bei der Übergangsreihe immer die relativ klei

n-Anzahl beachtet werden.



bildung 16:
rgleich der Direktwiedergabe von drei Scheiben am Licht-
sten mit den entsprechenden aus der Übergangsreihe durch
10 Vpn.

rden nur wenige Gegenstände direkt wiedergegeben, und wird
se Wiedergabe häufig wiederholt, so mögen sich kleinere Ab-
chungen gegenüber einer größeren Übergangsreihe ergeben, die
r nicht sehr bedeutungsvoll zu sein scheinen.
beiden letzten Versuche geben Hinweise auf die Art der Di-
twiedergabe von Scheiben. Zum Vergleich soll noch eine Re-
duktion angeführt werden, bei der außerdem geprüft werden soll,
die Länge des Zeitabstandes zwischen dem Ende der Einprägung
dem Beginn der Reproduktion bedeutungsvoll ist.

suche 3:

i Klassen vierzehn- bis sechszehnjähriger Oberschüler bekommen
eiben vorgelegt mit der Aufforderung, sie genau zu betrachten,
würden über diese Scheiben später etwas gefragt werden.
Scheiben bestehen aus Kunststoffplättchen in der Größe des
-,01, -,10, 1,- und 5,- Stückes. Im Interesse späteren Darauf-
ückgreifens trägt jede Scheibe ein Zeichen: Dreieck, Kreuz,
reck, Stern.

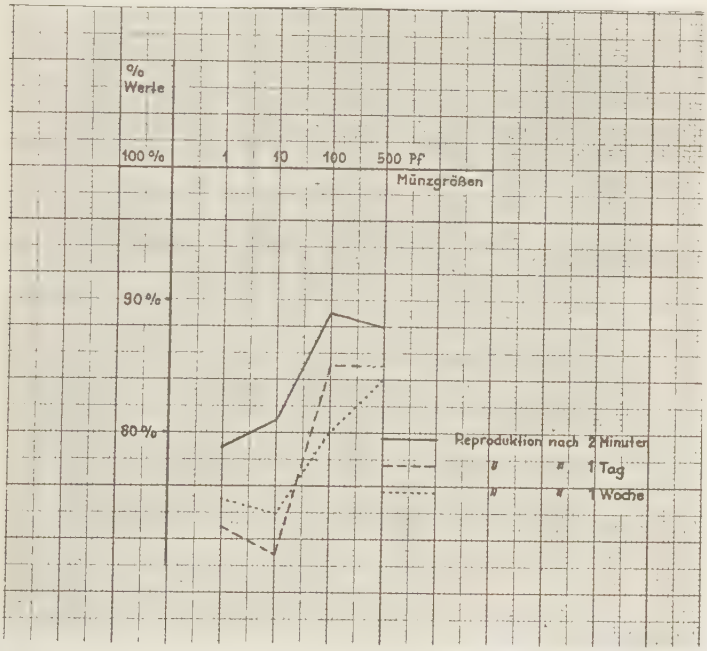
Klasse I und II bekommen die Scheiben an den Wochentagen
tag, Dienstag, Donnerstag und Freitag jeweils fünf Minute
simultan geboten.
Klasse I (10 Vpn) reproduziert die Scheiben nach der Meth
der freien Zeichnung, in bunter Reihenfolge, eine Woche s
Klasse II (9 Vpn) nach einem Tag und
Klasse III (8 Vpn) reproduziert sie sofort im Anschluß an
erste Betrachtung. Es wird erwartet, daß mit zunehmendem
abstand Veränderungen im Sinne der Prägnanztendenz auftre
werden.
Zur besseren Organisation des statistischen Vergleiches de
nen Gruppen werden die Reproduktionen des DM -,05 Stückes
wendet, welches alle Vpn im Anschluß an den Hauptversuch r
duzieren.
Es kann sich allerdings hierbei nur um ein gewisses Äquiva
einer Vortestung handeln. Das ließ sich jedoch nicht ände
die Vpn vor dem Hauptversuch in keiner Weise auf eine zeic
sche Reproduktion hingewiesen werden sollten.

Ergebnis:

Tabelle: S. XXIX
Signifikanztabelle: S. XXIX

Ob nach einem Tag oder nach einer Woche reproduziert wird,
die im Versuch mittlerweile stabilisierten Gebilde nicht m
sehr zu verändern. Die sofortigen Reproduktionen scheinen
etwas besser der Realität angepaßt zu sein, doch sind wege
Kleinheit der Versuchsgruppen die Ergebnisse vorsichtig zu
pretieren. Statistisch lassen sich die Unterschiede jedenf
nicht sichern. (t-Test bei Parallelstichproben mit Vortest
39/100) Bemerkenswert dürfte wieder die allgemeine Untersch
zung aller Scheiben sein, wobei auch hier wieder die kleine
relativ stärker betroffen werden.
Die letzten drei Versuche zeigen, daß bei der Direktwiederg
und bei der Reproduktion von Scheiben ein konstanter Fehler
berücksichtigen ist. Annähernd linear zur Größe der Scheibe
ändert sich deren Verschätzung.
Allerdings weichen auch die Schülerreproduktionen erheblich
einem linearen Anstieg ab. Der Versuchsanweisung kann in di

all nicht die Schuld zugeschoben werden. Doch ist zu fragen, b es nicht den Vpn am meisten liegt, sich vier Scheiben von en Endgliedern her zu merken, daß also die beanstandete Veruchsanweisung nur einer natürlichen Tendenz der Vpn entgegenam. Wenn die Vpn sich einfach die Endglieder merken, gehört M 1,- zu den großen Scheiben. DM 1,- liegt also näher bei M 5,-. Wird DM -,10 dem "kleinen" Ende zugerechnet, so wird s sich in Richtung DM -,01 verschieben. Zwischen DM -,10 und M 1,- wäre dann der Sprung zwischen "groß" und "klein". Das gentümliche Verhalten der DM -,10 und DM 1,- Stücke bei den produktionsversuchen mit vier Scheiben könnte auf diese Weise klärt werden.



bildung 17:
erschüler reproduzieren zeichnerisch jeweils vier Scheiben Abstand von zwei Minuten (8 Vpn), einem Tag (9 Vpn) und ner Woche (10 Vpn) nach der letzten Einprägung.

Am wenigsten von solchen vermuteten versuchsimmanenten Feh
quellen werden die Endglieder DM 5,- und DM -,01 betroffen
Beim Vergleich der Reproduktion mit der Direktwiedergabe w
daher sinnvollerweise nur die Endglieder der Serien verwen
Im Folgenden sollen an neutralen Scheiben und an Münzen di
thoden der Direktwiedergabe und der Reproduktion geprüft w

Vergleich 1: Direktwiedergabe und Reproduktion von Plastik
scheiben.

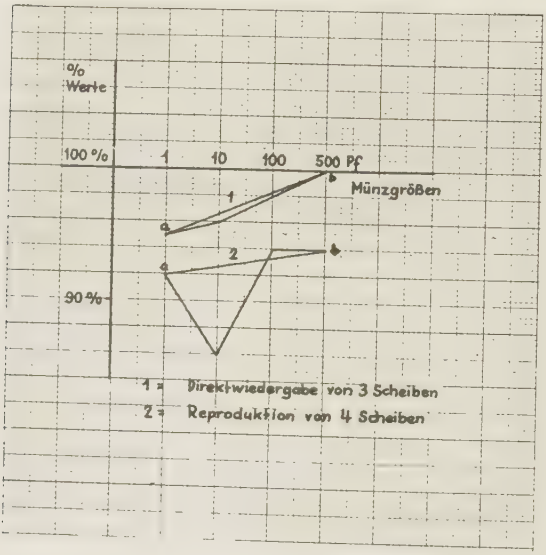


Abbildung 18:
Direktwiedergabe (3S)[1] und Reproduktion (MR)[2] von Plastil
scheiben.
a-b Verbindungslinie der beiden Endglieder.

1. 3S = Direktwiedergabe der 3 Scheiben aus Versuch 2 (S.)
2. MR = Reproduktion der Metallserien (S. XXIII - XXV)

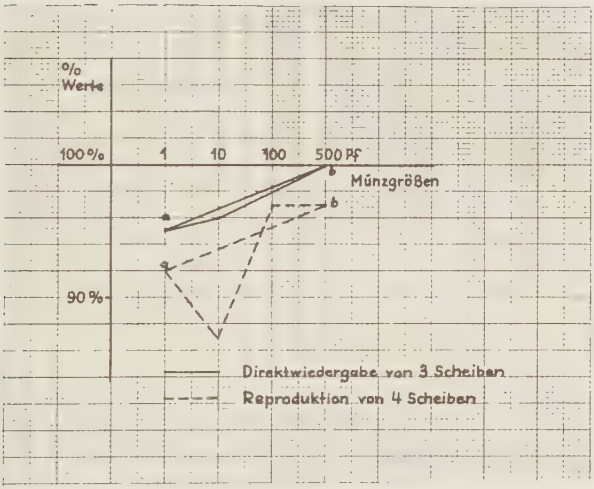
gebnis:

produktion führt bei neutralen Scheiben zu einer größeren terschätzung als die Direktwiedergabe.

rgleich 2: Direktwiedergabe und Reproduktion von Metallscheiben.

gebnis:

e Befunde entsprechen denen der Plastikserie.



bildung 19:
rektwiedergabe (3S) und Reproduktion von Metallscheiben (MR).
-b Verbindungslinie der beiden Endglieder.

Vergleich 3: Reproduktion von Scheiben und Münzen.

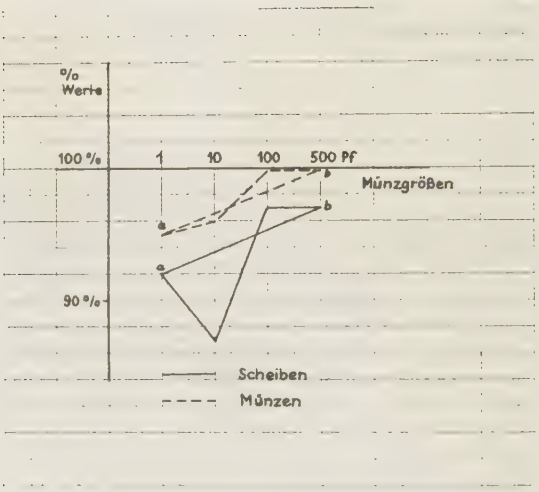
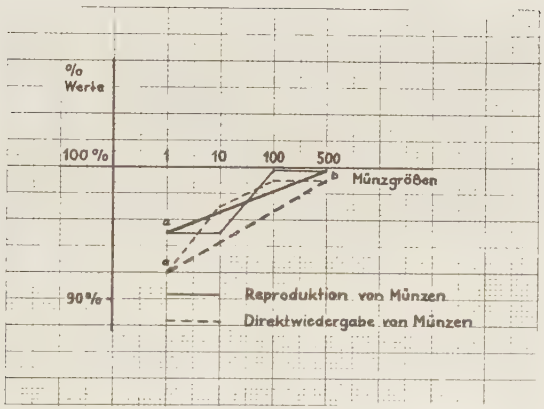


Abbildung 20:
Reproduktion von Scheiben (MR) und Münzen (MR).
a-b Verbindungslinie der beiden Endglieder.

Ergebnis:
Neutrale Scheiben werden stärker bei der Reproduktion unterschätzt als Münzen. Die Verhältnisse zwischen DM -,01 und DM 5,- bleiben unverändert.

rgleich 4: Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen.



bbildung 21:
irektwiedergabe (MD)[1] und Reproduktion von Münzen (MR).
-b Verbindungslinie der beiden Endglieder.

rgebnis:

irektwiedergabe und Reproduktion decken sich mit Ausnahme des
M -,01 Stückes, welches bei der Direktwiedergabe mehr unter-
chätzt wird.

. MD = Direktwiedergabe der Materialserien (S. XXI-XXIII)

Vergleich 5: Direktwiedergabe von Scheiben und Münzen.

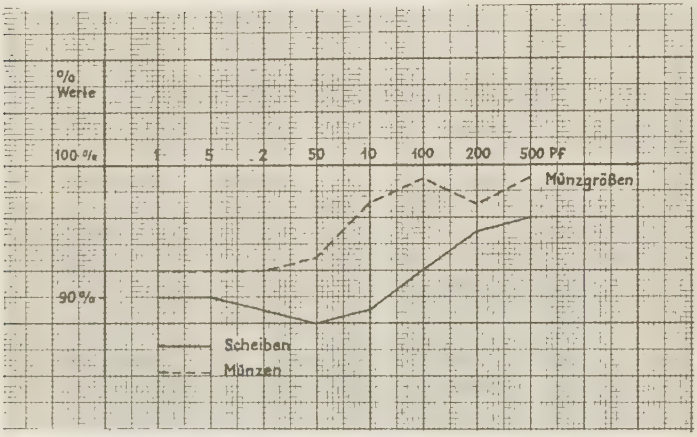


Abbildung 22:
Direktwiedergabe von Scheiben (MD) und Münzen (MD).

Ergebnis:

a) Auch die Kurven der Direktwiedergabe zeigen Abweichungen erwarteten linearen Anstieg gemäß dem systematischen Fehl

b) Münzen werden realer produziert als Scheiben.

c) Der fallende Verlauf der Kurve der Scheiben bis DM -,10 zeigt, daß diese Scheiben, trotz wachsenden Durchmessers, immer schlechter wiedergegeben werden, eine Tendenz, die aus der Wiedergabe der Scheiben selbst abgeleitet werden deren Ursache vielmehr in der gesamten Versuchssituation gründet liegen muß.

Schon zu Beginn dieses Kapitels (S.58) wandten wir gegen di Direktwiedergabe der Scheiben ein, daß die Vp möglicherweise durch die vorangegangenen Versuche den Scheiben nicht mehr v lig unbefangen gegenübersteht, sie bereits mit Münzen vergle Wie wir weiter unten (S.77-80) zeigen werden, schätzen die die Münzen dem Gewicht und dem Tasteindruck nach größer, als wirklich sind. In Analogie dazu wäre es möglich, daß die Sch

ls kleinere Münzen betrachtet werden[1]. Die Scheibe in der röße DM -,10 ist vielleicht als Münze im Wert von DM -,05 oder ,02 anzusprechen. DM -,10 käme auf diese Weise in den Bereich er "kleinen" Scheiben, während sie bei der Direktwiedergabe er Münzen eher im Bereich der "großen" Münzen beheimatet ist.

aß die Vpn sich ihr Geschäft der Direktwiedergabe von Scheiben urch Zuordnung zu entsprechenden Münzen erheblich erleichtern önnen, davon zeugen folgende Beobachtungen:
ei der Direktwiedergabe sollen die Vpn die Münzen und Scheiben enau betrachten. Es mußte aber festgestellt werden, daß die instellung doch vorwiegend aus dem Gedächtnis erfolgte. Obwohl s den Vpn offen steht, beliebig häufig die Richtigkeit ihrer instellungen mit dem neben ihnen liegenden Objekt zu vergleihen, verzichten doch die meisten Vpn auf diese Möglichkeit. Sie ind sich ihrer Sache gewiß.
ei den Münzen werden Vorder- und Rückseite abwechselnd geboten. M -,02 und DM -,05 haben auf der Rückseite das gleiche Bild des ichenblattes. In der Größe ähneln sich die beiden Münzen, und n der Metallart sind sie im Versuch jeweils gleich. Liegt nun ine der beiden Münzen mit der Rückseite nach oben vor der Vp, o wird sie plötzlich unsicher, wie sie die Größe einzustellen abe. Die Mehrzahl der Vpn holt sich schließlich die Erlaubnis in, die Münze umdrehen zu dürfen. Weiß die Vp, um welche Münze s sich handelt, so fällt ihr die Wiedergabe leicht[2]. Bei der

---

. Befunde von HAUSS, der tachistoskopisch den Erkennungsvorgang dreidimensionaler alltäglicher Dinge untersuchte, unterstützen unsere Beobachtung. HAUSS schreibt: "Wir stellten fest, daß gegenüber unbekannten oder fremd erscheinenden Objekten bei der Mehrzahl unserer Vpn die Tendenz bestand, sich im Anfangsstadium des Erkennens der Schemata von allgemein bekannten Objekten zu bedienen, um die unsicher wahrgenommenen Objektmerkmale zu stabilisieren und auf diese Weise zu provisorischen Bedeutungsinhalten zu gelangen" (26/64).

. Wir scheinen einer allgemeinen Gesetzmäßigkeit auf der Spur zu sein, die immer dann auftritt, wenn unsicher erkannte Objekte gewisse Ähnlichkeiten mit bekannten verraten. Wir möchten zur Begründung ein Zitat aus einer Abhandlung von HAUSS anführen: "Wiederholtes Wahrnehmen und Erkennen von allgemein bekannten Objekten lassen Bedeutungsschemata entstehen, die in ihrer erstarrten Form, quasi formelhaft, in den Vorstellungsvorgang mit eingehen. An die Stelle der gegenstandangenäherten Vorstellung tritt eine Art merkmalarmes Symbol als Substrat des intendierten Gegenstandes" (26/62).

Direktwiedergabe der Münzen kann kein Zweifel vorliegen, daß die Münzen aus dem Gedächtnis eingestellt werden und die Wahrnehmung nur als Korrektiv wirkt. Ein Vergleich der Direkteinstellung der Münzen mit der Reproduktion der alltäglichen Münzen erhärtet diese These.

Vergleich 6: Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen.

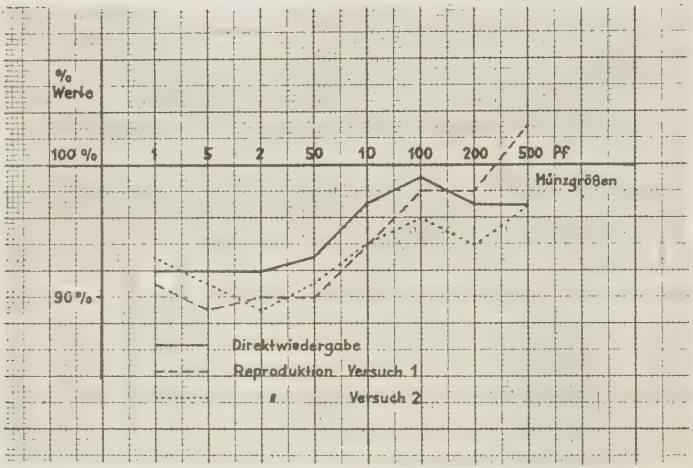


Abbildung 23:
Direktwiedergabe (MD) und Reproduktion der alltäglichen Münz
mit dem Lichtkasten.

Ergebnis:

Tabelle: S. IX, XI, XXI - XXIII

In Übereinstimmung mit den Vergleichen 1 und 2 (S. 63, 64) fällt die Direktwiedergabe im großen und ganzen realistische aus als die Reproduktion[1)].

1. Die unterschiedlichen Ergebnisse der beiden Reproduktions versuche bei den Größen im Markbereich können möglicherwe aus der Versuchsanordnung für Versuch 2 zu erklären sein. Versuch 2 entstammt dem Methodenvergleich bei einer Versu gruppe (S.27). Ein modifizierender Einfluß auf die Markwe durch die vorhergehenden Versuche kann nicht ganz ausgesc sen werden.

rd von diesem Unterschied abgesehen, so können die Kurven
s nahezu identisch angesprochen werden. Auch die Direktwie-
rgabe zeigt den für die Münzreproduktion charakteristischen
nschnitt bei DM 2,-. Dies kann als ein weiterer Beweis da-
r gelten, daß Gedächtnisvorstellungen die Direktwiedergabe
einflussen können.

sammenfassung:

n Fehler der Versuchsanordnung bei den Reproduktionsver-
chen der Materialserien veranlaßte umfangreiche Nachunter-
chungen, die alle zu folgendem Ergebnis führen: Es gibt einen
onstanten Fehler" bei der Wiedergabe und der Reproduktion von
heiben, auf den schon VERNON (1955) aufmerksam machte und der
sagt: kleine Gegenstände werden relativ mehr unterschätzt als
ße. Aus dem Versuch mit der Übergangsreihe (S. 59) kann die
pothese abgeleitet werden, daß der "konstante Fehler" linear
r gebotenen Größe der Objekte wirksam wird.

n Vergleich der verschiedenen Experimente erbringt:
Reproduktion führt bei allen Materialarten zu höherer Unter-
schätzung als Direktwiedergabe.

Münzen werden realistischer reproduziert als Scheiben.

Die Verhältnisse zwischen den Endgliedern der Münzserie ent-
sprechen denen der Scheiben.

Die Differenz zwischen Direktwiedergabe und Reproduktion ent-
spricht bei Münzen eigenartigerweise derjenigen zwischen Schei-
ben und Münzen, so daß Münzen in gleicher Weise reproduziert
werden wie Scheiben direkt wiedergegeben werden.

Ein Vergleich der Direktwiedergabe von Münzen der Reproduk-
tion der alltäglichen Münzreihe weist klar auf den Einfluß
des Gedächtnisses auf die Direktwiedergabe hin.

her haben wir uns ausschließlich mit der optisch wahrge-
menen Größe von Münzen und Scheiben beschäftigt, deren Ver-
ätzung als gesichert gelten kann.
zen werden jedoch nicht nur betrachtet, sondern auch in der
d gewogen und betastet.
soll daher ermittelt werden, ob die Münzen auch taktil ver-
ätzt werden.

E Wiedererkennung von Münzen und Scheiben in Gewichts- und Tastversuchen.

Eine neue Versuchsreihe soll die Münzen nach ihren Gewichts- und Tastqualitäten hin erforschen. Den Veröffentlichungen von BAKER (1955) und TAGFEL (1959 Lit.50) zufolge wird auch hier bei eine Verschätzung der Verhältnisse zwischen den Münzen zu erwarten sein.
Der normal sehende Mensch orientiert sich vorwiegend optisch Haptischen Aufgaben gegenüber fühlt er sich unsicherer als optischen. Trifft die BRUNER'sche Hypothese von der verschätzungsfördernden Wirkung von Unbestimmtheit zu, so wird bei Gewichts- und Tastversuchen mit einer gröberen Verschätzung zu rechnen sein als bei optischen.

Versuche:

Insgesamt werden vier Versuchsreihen durchgeführt:

1. Es werden nur die acht Münzen DM -,01 bis DM 5,- verwende
2. Zu den acht Münzen werden vier weitere hinzugenommen, die größer und schwerer als DM 5,- sind.
3. Die Serie wird auf 16 Münzen erweitert, indem noch vier Mü zen beigefügt werden, die kleiner und leichter als DM -,0 sind[1].
4. Die Markstücke werden mit dem Konstanzverfahren nach Größ und Gewicht beurteilt.

Versuchsdurchführung:

Jede Vp unterwirft sich zwei Versuchen, einem Gewichtsversuc und einem Tastversuch. Da es nur auf die Gewichts- und Tasteindrücke ankommt, erhält jede Vp eine undurchsichtige Brill Wegen der bei aufrechter Haltung für Gewichtseindrücke größe Unterscheidungsempfindlichkeit stehen die Vpn während des Ve suches. Jedes Experiment dauert etwa 15 Minuten. Zwischen de

---

1. Beschreibung der acht neuen Münzen im Anhang S. XXX.

den Versuchen wird jeweils eine kurze Pause eingelegt, da- die Vp sich wieder erholen kann.

Versuchsanweisung beim Gewichtsversuch lautet: "Sie kennen ere Münzen von einem Pfennig bis zu fünf Mark. Sie wissen, sich diese Münzen in Farbe, Größe und Gewicht unterscheiden. möchten nun einmal sehen, wieweit Sie in der Lage sind, die zelnen Münzen nur dem Gewicht nach wiederzuerkennen. Wir wer- Ihnen auf einer kleinen Pappscheibe[1)] die einzelnen Münzen die flache Hand legen. Sie sagen uns, welche Münze es je- ls sein könnte".

m Tastversuch wird der Vp gesagt: "Diesmal geben wir Ihnen einzelnen Münzen in die Hand. Sie dürfen sie betasten, be- len, im Gewicht prüfen. Sie sagen uns immer, welche Münze in der Hand halten".

Versuchsserie 2 und 3 wird hinzugefügt: "Beachten Sie, daß Ihnen nicht alle Münzen bieten müssen, und daß wir Ihnen gleiche Münze auch mehrmals zur Beurteilung vorlegen können. h fremde Münzen können dabei sein. Wenn Sie glauben, eine che fremde Münze in der Hand zu halten, dann sagen Sie es te".

Münzen werden immer in freier Permutation vorgelegt.

sind Studenten und Studentinnen.

Versuch eins und zwei jeweils 30 Vpn,
Versuch drei 34 Vpn,
Versuch vier 50 Vpn.

Zufallserfolge einzuschränken, wird, außer bei Versuch vier, e Münzreihe dreimal geboten. Für Versuch vier stehen genügend zur Verfügung, so daß ein Durchgang als genügend angesehen den kann.

suchsauswertung:

tels Strichlisten wird die Anzahl der Urteile für jede

Um beim reinen Gewichtsversuch die Größe der Münzen zu verwischen, werden sie auf einer kleinen Pappunterlage geboten. Diese hat eine Fläche von 5,1 x 4,1 mm und wiegt 0,4 Gramm.

Münze ermittelt[1].

Ergebnis:

Versuch 1

a) Gewichtsversuch

Geschätzte Münzen	Vorgegebene Münzen							
Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
1	53	19	20	4	9	-	1	-
2	20	23	11	6	15	2	-	-
5	14	27	33	20	25	5	2	-
10	4	16	18	36	20	30	13	3
50	8	12	12	18	18	16	7	-
100	1	3	6	13	12	36	58	17
200	-	-	-	3	1	10	22	38
500	-	-	-	-	-	1	7	42

b) Tastversuch

1	87	2	6	-	-	-	-	-
2	10	20	35	2	3	1	-	-
5	2	65	56	20	12	-	-	-
10	-	2	-	71	-	41	2	-
50	1	11	3	7	85	2	-	-
100	-	-	-	-	-	55	27	1
200	-	-	-	-	-	1	71	41
500	-	-	-	-	-	-	-	58

Zwischen Gewichts- und Tastversuch ergeben sich auffällige Gemeinsamkeiten:

---

1. Beispiel: Wieviel Vpn haben das Gefühl, ein -,01 .... -, [illegible] Stück in der Hand zu haben, wenn ihnen etwa das DM -,02 St[illegible] gegeben wird.
Die neunzig Daten je Münze der Versuche eins und zwei (30 x 3 Durchgänge) werden zur leichteren Berechnung auf 100 a[illegible] teilmäßig ergänzt. Von der 34sten Vpn in Versuch drei wird nur ein Durchgang gewertet.
(33 1/3 Vpn x 3 Durchgänge = 100 Daten)

Das DM -,02 Stück wird häufig mit dem DM -,05 Stück verwechselt, doch viel seltener das DM -,05 mit dem DM -,02 Stück.

Die Markstücke werden allgemein unterschätzt, beim Gewichtsversuch deutlicher als beim Tastversuch. Überschätzungen kommen beim Tastversuch so gut wie nie, beim Gewichtsversuch nur in geringem Umfang vor.

Die Streuungsbreite ist im Gewichtsversuch größer als im Tastversuch, was als Hinweis einer größeren Unsicherheit der Vp beim Gewichtsversuch als beim Tastversuch gewertet werden kann.

Das DM -,50 Stück wird im Tastversuch sehr gut wiedererkannt. Die Ursache dafür liegt neben der Zierlichkeit der Münze vorwiegend in der Riffelung des Randes, wodurch es sich von allen anderen Münzen unterscheidet.

Im mittleren Bereich der Münzreihe, beim Gewichtsversuch zwischen DM -,10 und DM 1,-, beim Tastversuch zwischen DM -,05 und DM 1,-, findet sich die Tendenz zu einer Normalverteilung. In den Endbereichen sind die Verteilungen ausgesprochen asymetrisch. Es scheint, als ob die Vpn durchaus bereit wären, auch noch kleinere und größere Münzen als DM -,01 oder DM 5,- anzuerkennen. Dies zu ergründen, werden die Versuche zwei und drei angeschlossen, wobei gleichzeitig untersucht werden soll, ob eine Erweiterung an einem Ende der Reihe sich nur auf den zunächst betroffenen Wert, etwa das DM 5,- Stück auswirkt, oder ob auch alle übrigen Münzen der Reihe davon in Mitleidenschaft gezogen werden.

rsuch 2 und 3

belle: S. XXXII - XXXV

e Beobachtungen des ersten Versuches werden voll unterstrichen.
n der Möglichkeit einer breiteren Verschätzung der Endwerte
rd reichlich Gebrauch gemacht, wodurch auch die Endglieder der
ihe DM -,01 bis DM 5,- zu einer Normalverteilung gelangen.

die Ergebnisse der drei Versuche besser miteinander vergleichen

zu können, werden Mittelwerte errechnet[1]. Die Mittelwerte werden in "Prozentwerten" angegeben.

Gewichtsversuch

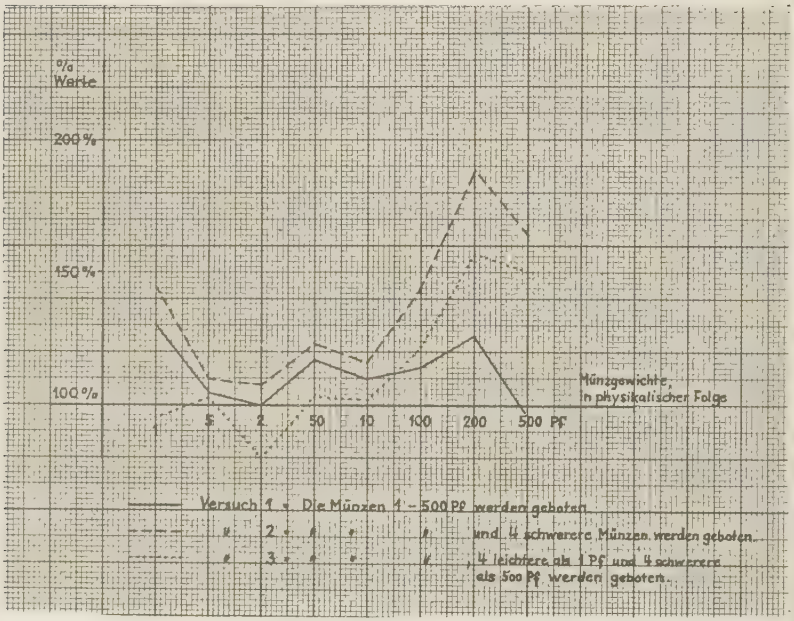
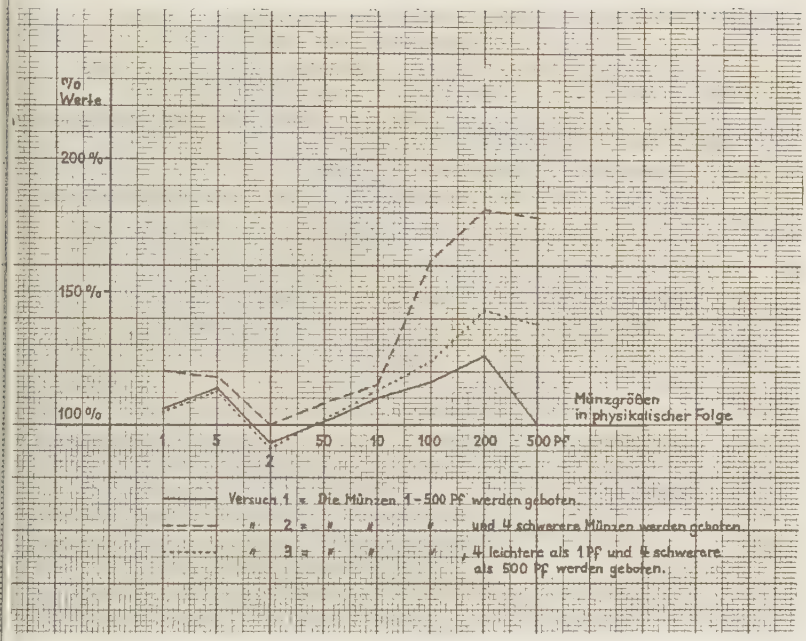


Abbildung 24:
Die Münzen DM -,01 bis DM 5,- werden dem Gewichtseindruck nac
aus drei verschiedenen Münzreihen wiedererkannt.

---

1. Die Mittelwerte des Gewichtsversuchs sind einfach zu ermitteln, da eine Gewichtsskala vorliegt. Eine natürliche Skala fehlt beim Tastversuch. Größe und Gewicht gehen in einem unbekannten Verhältnis in die Endwerte ein. Als Ska der Mittelwertfindung wird das Produkt aus Größe und Gewicht zugrunde gelegt. Weder die Gewichts- noch Tastskala sind gleich abständig. Die errechneten Mittelwerte haben daher nur zum Vergleich der drei Versuche untereinander Gültigkeit.

Tastversuch



bildung 25:
e Münzen DM -,01 bis DM 5,- werden dem Tasteindruck nach aus
ei verschiedenen Münzreihen wiedererkannt.

staunlich ist die hohe Übereinstimmung des Verlaufes der Kur-
n, sowohl im Gewichts- wie im Tastversuch, wie auch dieser bei-
n Experimente untereinander.
stend wird DM -,01 so gut wiedererkannt, daß eine Erweiterung
r Münzreihe fast unwirksam bleibt, während sie bei DM 5,- voll
r Geltung kommt. Es war die Frage gestellt worden, ob eine Er-
iterung der Münzreihe sich nur auf das betroffene Endglied
swirken werde oder ob der Einfluß weiter reiche. Die Kurven
igen klar, daß sich eine Veränderung an einem Ende der Münz-
ihe auf alle übrigen Glieder erstreckt.

Die Versuche 1, 2 und 3 weisen alle auf die Tendenz der Vpn hin, die Größe und das Gewicht der Markstücke zu überschätze Die Eigenart der Untersuchung erlaubt uns aber nur grobe An- näherungswerte zu ermitteln. Diesem Mangel soll Versuch vier abhelfen.

Versuch 4a

50 Studenten und Studentinnen werden in freier Permutation 3 Gewichte geboten. Die Gewichtreihe nimmt von 4gr, in Abständ von 0,5gr, bis 22gr zu. Die Vpn sollen angeben, welche Gewic sie noch zu einer, zwei oder fünf Mark zählen, und welche Ge wichte sie nicht mehr dazu rechnen. Zur Ausschaltung aller, diffusen, Größeneinwirkungen haben alle Gewichte die Grundfl eines DM -,10 Stückes.

Versuch 4b

Den 50 Vpn werden 20 Scheiben geboten, deren kleinste einen Durchmesser von 19,25 mm und deren größte einen solchen von 39 mm hat. Der Abstand zwischen den Scheiben beträgt durchsc lich ein mm. Die eine Hälfte der Vpn beginnt mit dem Gewicht versuch, die andere mit dem Tastversuch.

Ergebnis:

Tabelle: S. XXXVI, XXXVII

Je größer und schwerer eine Münze ist, desto größer ist die Streuungsbreite der Antworten, umso mehr Urteile werden abge ben. Um die Verteilungskurven vergleichbar darstellen zu kön werden alle Einzelwerte im Gewichtsversuch verhältnisgleich 300, im Tastversuch auf 100 Urteile, umgerechnet. Im Gewicht versuch werden für die Münzen DM 1,-, 2,-, 5,-, 247, 357, 3 und im Tastversuch 139, 152, 176 Urteile abgegeben.

Gewichtsversuch:

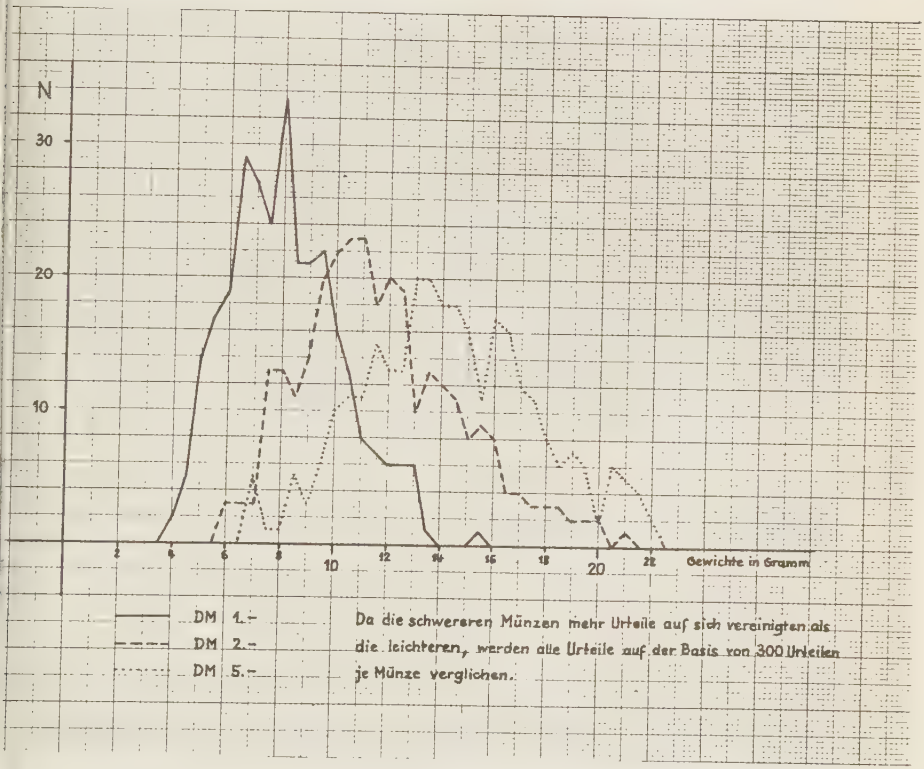
Eine allgemeine Überschätzung kann festgestellt werden, von besonders stark das DM 2,- Stück betroffen wird. Eine leicht Asymetrie der Verteilungskurven in Richtung der höheren Gewi tritt am auffälligsten bei DM 2,- in Erscheinung. Die Vpn si

ch relativ gut über die Abgrenzung der Münzgewichte gegen-
er den leichteren einig, zu den schwereren hin werden sie un-
cher, was die Tendenz der Überschätzung noch verstärkt.

rden die Differenzen DM 1,- und DM 2,- sowie DM 2,- und DM 5,-
einander verglichen, so ergibt sich:

sächliche Gewichte:	1	:	2,8
schätzte Gewichte	: 1,34	:	1
sächliche chmesser	: 1,44	:	1

Gewichtsversuch



ildung 26:
rdnung von 37 Gewichten zu den Münzen DM 1,-, DM 2,-, DM 5,-.

Tastversuch

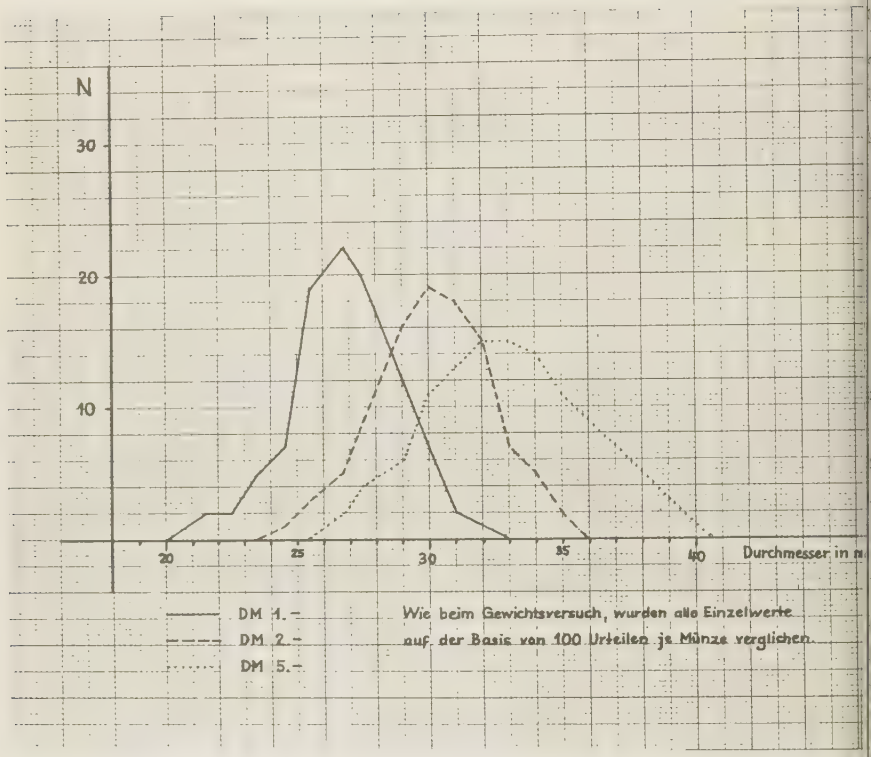


Abbildung 27:
Zuordnung von 20 Scheibengrößen zu den Münzen DM 1,-, DM 2,-, DM 5,-.

Tastversuch:

Auch hier findet sich eine eindeutige Überschätzung, die bei allen drei Münzen den gleichen Betrag, etwa 14%, ausmacht.

Verblüffend ist die hohe Übereinstimmung der Vpn in der Beurteilung der Münzen, was sich in einer klassischen Normalverteilung der Ergebnisse äußert. Die Vpn scheinen demnach ein

r genaues Bild der Münzen im Gedächtnis zu haben, welches erdings mit dem wirklichen nicht voll übereinstimmt.

Vergleich der Differenzen zwischen je zwei benachbarten zen ergibt:

sächliche Durchmesser: 1,44 : 1
chätzte Durchmesser : 1,03 : 1

zelwerte im Gewichts- und Tastversuch:

zwerte DM	Gewichtsversuch Durchschnitt	%	Tastversuch Durchschnitt	%
	8,4 gr	149 %	26,8 mm	114 %
	11,7 gr	167 %	30,2 mm	113 %
	14,4 gr	129 %	33,5 mm	116 %

che Bedeutung ist den Versuchen der Reihe vier beizumessen? es legitim, nur die Markstücke zu untersuchen und die nnige außer acht zu lassen, nachdem gerade Versuch zwei und i den Einfluß aller Münzen aufeinander erwiesen haben?

die gesonderte Behandlung der Markstücke spricht zweierlei:

Im Alltag spielen die "Silberstücke" eine besondere Rolle, und nur im Experiment werden die Vpn gezwungen, alle Münzen miteinander zu vergleichen. DM -,50 gehört zwar auch noch zur "Silberreihe", doch nimmt es eine so eigenwillige Stellung ein, daß es getrost unberücksichtigt bleiben kann. (Näheres auf S. 87, 88)

Die in Versuch zwei und drei neu eingeführten Münzen können darum so stark wirken, weil sie nur jeweils an einem Ende einer in sich konstant bleibenden Reihe angreifen. Der Bereich, der für jede Münze zur Auswahl steht, ist recht gering. Das ist anders im vierten Versuch, bei welchem die Abstufungen sehr viel feiner sind und bei dem auch Zwischenwerte vorkommen.

Vermutung ist berechtigt, daß auch in Versuch vier die einnahme der niederen Münzen zu leichten Veränderungen gert hätte, doch dürfen sie, aus den oben angeführten Gründen, r unberücksichtigt bleiben.

Diskussion:

Der Ausgangspunkt der Gewichts- und Tastuntersuchungen war die Frage nach der Übereinstimmung der Ergebnisse bei den visuellen Versuchen mit denen aus anderen Sinnesgebieten gewonnenen. Allgemein läßt sich feststellen, daß in allen untersuchten Sinnesgebieten die niederen Münzen anders geschätzt werden als die höheren.

Die Münzen bis DM -,50 werden mehr unterschätzt als die Markstücke oder mindestens weniger überschätzt als diese. Daß Münzen tastend leichter erkannt werden als nur dem Gewicht nach, was aus der geringen Streuungsbreite beim Tastversuch zu entnehmen ist, entspricht der These von ERIKSON (22), nach der ein Gegenstand umso leichter von einem anderen unterschieden werden kann, in je mehr Dimensionen er sich von ihm unterscheidet. Wie Gewicht und Größe sich im Tasteindruck vermischen, darüber gibt der visuelle Versuch Auskunft. Der Größeneindruck verhält sich mit seinen leichten Schwankungen 114%, 113% und 116% durchaus analog dem zeichnerischen Reproduktionsversuch in absteigender Folge: 104%, 101% und 105% oder der zeichnerischen Reproduktion von nur einer Münze je Vp: 99%, 96%, 102%.

Während die Größe der Münzen tastend etwa um 14% überschätzt wird, ist die Verschätzung nach dem Gewichtseindruck bedeutend höher: 49%, 67%, 29%.

Dem Gewicht nach und ertastet werden die Münzen nicht so wieder gegeben, wie es den tatsächlichen Verhältnissen entspräche.

Der Größe nach wird DM 2,- als genau in der Mitte zwischen DM 1 und DM 5,- liegend empfunden, während sein Gewicht mehr nach DM 5,- hin verschoben wird, wodurch die tatsächlichen Verhältnisse gerade umgekehrt werden.

	DM 1,-	DM 2,-	DM 5,-
Tatsächliche Gewichte.	5,5 gr	7,0 gr	11,2 gr
Geschätzte Gewichte :	8,1 gr	11,7 gr	14,4 gr
Tatsächlicher Durchmesser :	23,5 mm	26,75 mm	29,0 mm
Geschätzter Durchmesser :	26,8 mm	30,2 mm	33,5 mm

Warum verhalten sich die Vpn so?
Wie kann die Sonderstellung des DM -,02 Stückes erklärt werden? (siehe S.73)
Um einer Antwort näher zu kommen, soll zunächst untersucht werden, in welcher Weise die Vpn die einzelnen Münzen erleben. Indirekt kann zwar aus der Art der Verschätzung manches geschlossen werden, doch wären die Interpretationen unsicher. Ein verbales Verfahren soll die bisherigen Ergebnisse von einer neuen Seite her beleuchten.

F Die Münzen DM -,01 bis DM 5,- im Erleben der Vpn.

Unsere bisherigen optischen und haptischen Experimente haben nicht nur auf einen konstanten Fehler bei der Münzbeurteilung hingewiesen, sondern auch Sonderstellungen einzelner Münzen gebracht, besonders auffallend bei DM -,02 und DM 2,-. Weder von der Größe und dem Gewicht, noch vom Wert der Münzen her konnten sichere Ansätze zu einer Interpretation gefunden werden. In der Einleitung haben wir die Wirkung von Einstellungen auf die Wahrnehmung kennengelernt. Es soll nun erforscht werden, welche Einstellungen den einzelnen Münzen gegenüber bestehen.

Einstellungen können mit vielen Methoden erhoben werden. Fragebogenmethoden werden am häufigsten angewendet.
Auch wir müssen zur Methode der gebundenen Abfrage greifen, da die Vpn in freier Exploration nur wenig zu sagen wissen. Es hat sich als nützlich erwiesen, vor der Erstellung eines Fragebogens zunächst eine kleine Gruppe über den Meinungsgegenstand zu untersuchen. Der Fragebogen kann dann gezielter erstellt werden.

Wir werden daher zuerst die Einstellung zu den Münzen an einer Psychologiestudenten prüfen, alsdann einen umfangreichen Fragebogen erstellen, mit dessen Hilfe eine Art kleine "Charakterologie" der Münzen geschaffen werden soll. Um die Einstellungsunterschiede zwischen verschiedenen Gruppen von Vpn herauszuarbeiten, wird die Methode des OSGOOD'schen semantischen Differentials herangezogen, welche für solche Zwecke recht geeignet erscheint.

Versuch: "Charakterologie der Münzen".

Vorversuch:

Zehn Psychologiestudenten und -studentinnen werden zwei Fragen vorgelegt mit der Bitte, sie schriftlich zu beantworten.

Frage 1: "Welche Bedeutung messen Sie den Geldstücken DM -,01 bis DM 5,- bei? Was verbinden Sie mit den Geldstücken?"

Frage 2: "Geben Sie jedem Geldstück sechs Eigenschaften und unterstreichen Sie jeweils die zwei Eigenschaften, die Ihnen am treffendsten vorkommen!"

Ergebnis:
Einige Vpn geben auf die erste Frage recht interessante Antwo

och scheint sie für größere Versuche ungeeignet, da andere
pn viel zu rational an die Beantwortung herangehen. "Die Mün-
en bedeuten für mich das, was darauf steht". Den Münzen Eigen-
chaften zuzuordnen, verspricht mehr Erfolg, erfordert aber ein
ohes Maß an Phantasie und einen umfangreichen aktiven Wort-
chatz. Beides ist bei vielen Vpn nicht ohne weiteres vorauszu-
etzen. Diesem Mangel kann jedoch abgeholfen werden, indem den
pn bereits Eigenschaften zur Auswahl vorgelegt werden.

auptversuch:

us der "Charakterkunde von A bis Z" von OPPENHEIM (1955) wird
ine Liste von Eigenschaften herausgezogen, wobei die Ergebnisse
es Vorversuches die Richtung angeben. Zwei weitere Psychologen
ehmen die Gegenkontrolle der Eigenschaftsliste vor, die zuletzt
och 171 Eigenschaften umfaßt.
iese Liste bildet die Arbeitsgrundlage für den Hauptversuch.
Anlage S. XXXVIII)

00 Studenten aller Fakultäten, 50 männliche und 50 weibliche,
erden gebeten, aus dem Arbeitsbogen für jede Münze etwa sechs
igenschaften schriftlich auszusuchen und die beiden treffendsten
u unterstreichen. Die Studenten empfinden die Aufgabe teilweise
ls schwierig, jedoch kaum als unlösbar.
urchschnittlich werden 5,5 Antworten pro Münze gegeben. Die
uswertung erfolgt mit Strichtabellen, nach Geschlechtern ge-
rennt und unter Berücksichtigung der Unterstreichungen.

rgebnis:

igenschaftslisten: Anlage S. IXL - XIIL
ede Münze hat ihre charakteristischen Eigenschaften, die je-
eils von einer größeren Anzahl Vpn genannt werden. DM -,01
.rd von 28 Vpn als "bescheiden" und "sparsam" erlebt, DM -,10
.rd von 37 Vpn als "alltäglich" empfunden. Die Eigenschaften
r höchsten Stimmzahl werden am meisten unterstrichen, so daß
edeutung und Höhe der Stimmzahl recht gut übereinstimmen.
eschlechtsunterschiede lassen sich nicht feststellen.

.e ermittelten Eigenschaften werden getrennt weiter ausgewertet,
ch "Vordergrundseigenschaften", die mehr als 10% der Stimmen

auf sich vereinigen und nach "Hintergrundeigenschaften", di
nur über 6% der abgegebenen Urteile erreichen. Im "Vordergr
wie im "Hintergrund" gibt es Eigenschaften, die nur auf ein
zige Münze zutreffen und die bei den anderen Münzwerten nic
auftauchen, etwa "begehrlich" für DM 5,-. Andere Eigenschaf
gelten für mehrere Münzen gleichzeitig: Die Markstücke sind
"achtbar", die Silberstücke "ansprechend" und die Pfennigwe
"sparsam". Der "Hintergrund" läßt die Haupteigenschaften pl
scher hervortreten, widerspricht ihnen aber nicht.
DM 5,- ist im "Vordergrund" "repräsentativ", im "Hintergrun
"gediegen, machtvoll, bombastisch, angeberisch". Aus den Ei
schaftssyndromen des Hauptversuches lassen sich die einzeln
Münzen recht gut beschreiben.
Die auf die Beurteilung von 100 Vpn gestützte "Beschreibung
soll mit den Antworten des Vorversuches verglichen werden,
die Frage: "Was verbinden Sie mit den Geldstücken DM -,01 b
DM 5,-?"

DM -,01

Vorversuch:
"Die kleinste Einheit", "von geringem Wert", "man kümmert s
wenig drum", "wer den Pfennig nicht ehrt, ...", "er muß ge
achtet werden", "hat Glücksbedeutung, wenn blank und neu".

Hauptversuch:
Der Pfennig wird unter vier Aspekten gesehen:

1. Er ist sehr bekannt, doch sein Gebrauchswert ist gering.
2. Er ist das Geldstück der Sparbüchse, der an sicherer Ste
für Notzeiten aufbewahrt wird. Die natürliche Sparsamkei
schlägt aber beim "Pfennigfuchser" in eine kleinliche Pf
nigkrämerei um.
3. Er weiß, was ihm zukommt, darüber hinaus aber wünscht un
verlangt er nichts. Er ist sich selbst genug, doch verdi
er unsere Achtung, weil er stets das erfüllt, was man vo
ihm erwartet.
4. Er spielt in der Folklore eine große Rolle. Seine magisc
Bedeutung ist zwar unter der studentischen Jugend nicht
stark, schwingt aber mit.

DM -,02

Vorversuch:

"Überflüssig", "nicht ganz wertlos", "Wert eines Bonbon", "unsympathischer Mittelwert".

Hauptversuch:

Es wird allgemein als unwichtig und entbehrlich angesehen. Eine abwertende Einstellung ihm gegenüber herrscht vor. Es ist langweilig, unbedeutend, es hinterläßt keinen Eindruck, wirkt farblos, matt, man vergißt es gleich wieder. Es hat keine Substanz und wird verachtet.
Wie der Pfennig ist es bescheiden, anspruchslos und sparsam, doch vermögen ihm diese Eigenschaften nicht die gleiche Achtung wie dem Pfennig zu verschaffen.

DM -,05

Vorversuch:

"Alltägliches Wechselgeld", "geläufig", "unregelmäßige Einheit", "überflüssig".

Hauptversuch:

Auch es wirkt flach, langweilig. Man übersieht es leicht, weil nichts an ihm die Aufmerksamkeit fesselt. Dennoch steht man ihm wohlwollend gegenüber. Es füllt seinen Lebensraum konfliktlos aus und strebt nicht nach mehr. Gelegentlich hat es eine etwas engherzige, geizige Note, doch fällt diese nicht weiter ins Gewicht.

DM -,10

Vorversuch:

Geläufig","sehr handlich", "günstig für Automaten", "günstig für kleine Dinge: Briefmarken, Brötchen etc."

Hauptversuch:

Mit ihm kann man etwas anfangen. Es wird viel gebraucht, alle kennen es gut.
Zuverlässig und sachlich, bewährt es sich in der Praxis. Barocken Schwung und fröhliche Eleganz weist es weit von sich.

DM -,50

Vorversuch:
"Sympathisch wegen Format", "gut für Sammlungen", "stellt sch
einen Wert dar", "man kann damit etwas anfangen", "unregelmäß
Einheit".

Hauptversuch:
Es erfreut sich allgemeiner Beliebtheit und Sympathie. Es hat
viel mit den Eigenschaften einer charmanten Dame gemeinsam:
differenziert, zart, grazil, benimmt es sich unauffällig und
diskret. Dabei ist es phantasievoll, leichtbeschwingt und nim
alles auf die leichte Schulter. Es entspricht dem Zeitgeschma
behält aber seine persönliche Note. Es entzückt den Betrachte
und es vermag seine Zuneigung wie durch einen unwiderstehlich
Zauber zu gewinnen.

DM 1,-

Vorversuch:
"Maßeinheit", "Einheit, in der ich Geld rechne", "Opfer, wenn
ich es verschenke", "bereits beachtenswert", "man verliert es
nicht gerne".

Hauptversuch:
Bewährt und sachlich, gibt die Mark im Kreise der Geldstücke
Richtung an. Ihre Zuständigkeit wird anerkannt.
Sie erweckt Interesse, vor allem durch ihre Leistungsfähigkei
Gefühl und Humor gewährt sie keinen Zutritt. Klarheit, Nüchte
heit und Vernunft bestimmen ihre Pflichterfüllung. Pünktlich
zuverlässig entspricht sie allen Erwartungen.

DM 2,-

Vorversuch:
"Summe, die man mindestens für kulturelle Veranstaltungen zah
"Hofnarr der deutschen Münzen", "unsympathisches Geldstück, d
im Dezimalsystem ungewohnter Bruch", "unbehaglicher Zwischenw

Hauptversuch:
Es verkörpert Wert. Seine Leistungen verdienen Anerkennung. E
fehlt ihm aber die Strenge der Mark. Es tritt würdig auf, wir

chmackvoll und erweckt Gefallen.
erheitert und beruhigt, doch wirkt es mehr durch das Fehlen
belästigenden Eigenschaften. Es erweckt wohlgeneigte Vor-
eile des Gefühls, ohne daß diese ihm gegenüber tiefer ver-
ichten.

DM 5,-

versuch:
fang eines kleinen Kapitals", "schöne runde Summe", "obere
nze kleinerer Ausgaben", "es kommt einem wertvoller vor als
Schein", "die Majestät unter den deutschen Münzen".

ptversuch:
er möchte es gern haben. Es verkörpert Wert. Seine Leistungs-
igkeit sichert ihm Achtung und Vertrauen. Kleinlichkeit liegt
fern. Es liebt, aus dem Vollen zu schöpfen und großmütig zu
scheinen. Doch erweckt es gelegentlich den Eindruck, daß es in
schmackloser Weise die Ungewöhnlichkeit seiner Erscheinung zur
au stellt, und daß es Ansprüche auf eine noch höhere Achtung
ebt als es seiner Leistung, trotz aller Würdigung, entspricht.

e einzelne Münze besitzt also ihren charakteristischen Be-
tungshof. Zwischen den einzelnen Münzgruppen gibt es zudem
einsamkeiten, wodurch die ganze Münzreihe noch feiner differen-
rt wird. Es soll versucht werden, wenigstens einige der wich-
gsten Bezüge kurz zu beleuchten. Die Münzreihe in Schlagworten
arakterisiert: DM -,01 sparsam, DM -,02 unwichtig, DM -,05
rblos, DM -,10 alltäglich, DM -,50 gefällig, DM 1,- sachlich,
2,- ansprechend, DM 5,- repräsentativ.
e Münzen sind mehr oder weniger brauchbar, die Silberstücke
sprechbar, die Pfennigwerte sparsam. Die Markwerte sind acht-
r und wichtig, während die drei niedrigsten Münzen bescheiden
anspruchslos erscheinen. Soweit entsprechen die Beurteilungen
wa dem Wert der Münzen.
chtern und sachlich werden die Münzen DM -,10 und DM 1,- ge-
nt, während DM -,50 und DM 2,- vorwiegend als gefällig, ge-
mackvoll und schön umschrieben werden. Sachlich paßt zu dem
ltäglichen Gebrauchsgegenstand Geld eigentlich besser, als
e Eigenschaft geschmackvoll und schön. DM -,50 und DM 2,- sind

Zwischenwerte, von denen wir einerseits wissen, daß sie Unbehagen auslösen, andererseits aber auch als wertvoll empfunden werden. Die ökonomische Wertqualität bekommt eine deutliche ästhetische Komponente, womit die Sonderstellung dieser Münzen klar zum Ausdruck gebracht wird.
DM -,05 ist wie DM -,01 und DM -,10 redlich und korrekt, doch nicht so zuverlässig und nichtssagend wie diese. DM -,05 und DM -,10 wirken bieder, DM -,01 und DM -,05 anspruchslos und bescheiden. DM -,05 ist nicht in der gleichen Weise wie DM -,01 bescheiden und anders bieder als DM -,10. Die einzelnen Münzen können also sehr fein mit den benachbarten Münzen in Beziehung gesetzt werden.

Kontrolluntersuchung:

Wenn die eben berichtete Erhebung stichhaltig sein soll, so müssen die einzelnen Münzen recht gut an ihrem charakteristischen Eigenschaftssyndrom wiederzuerkennen sein.

Versuch:
15 Studentinnen und 15 Studenten werden in Göttingen Listen vorgelegt, die 16 Eigenschaftsgruppen mit je fünf Eigenschaften enthalten. Die Vpn sollen den Münzen DM -,01 bis DM 5,- je eine Eigenschaftsgruppe zuordnen, die ihnen am passendsten erscheint.

Acht Eigenschaftsgruppen sind wahllos aus Eigenschaften zusammengestellt, die im Hauptversuch selten auf Münzen angewendet worden waren. (Zeile 3, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 15 der Liste) Jede der restlichen acht Gruppen enthält fünf der charakteristischen Eigenschaften einer Münze. (Zeile 1, 2, 4, 6, 10, 11, 16 der Liste)
Die Reihenfolge der 16 Eigenschaften auf der Liste entspricht dem Zufall. (Liste: Anlage S. XIIIL)

Ergebnis:

Tabelle: S. XIVL

In 46,7% aller Fälle werden die Haupteigenschaften den entsprechenden Münzen richtig zugeordnet. Werden die beiden benachbarten Münzwerte jeweils mit berücksichtigt, (z.B. DM -,05 und DM -,50 bei DM -,10) so steigt die richtige Antwortzahl auf 61

nd sie erreicht 76% aller Stimmen, werden alle Treffer im
ünzbereich hinzugezählt.
er Kontrollversuch erhärtet die Ergebnisse des Hauptversuches.
ie gefundenen Eigenschaften sind für die betreffenden Münzen
harakteristisch.
nsere bisherigen Befunde stützen sich auf eine Auswahl von
71 Begriffen, von denen, wie sich erwiesen hat, einige recht
ute assoziative Bezüge zu Münzen haben. Leider können die in
en Begriffen mit enthaltenen Bewertungen nicht quantitativ
rfaßt werden.

e von OSGOOD entwickelte und von HOFSTÄTTER (1959) weiter
usgebaute Methode des "semantic differential" gestattet, Vor-
ellungen quantitativ zu vergleichen. Mit dieser Methode kön-
en die Beziehungen zwischen den einzelnen Münzen untereinander,
wie Beurteilungsunterschiede zwischen einzelnen Versuchsgrup-
en quantitativ erfaßt werden. Da wir das semantische Umfeld
r Münzen schon kennen, wollen wir bei den Begriffen bleiben,
eren Relevanz für Münzen sich bereits ergeben hat. Es wird da-
r notwendig, ein eigenes Polaritätsprofil zu entwerfen.

n aus den vorhandenen münzrelevanten Eigenschaftsworten brauch-
re Gegensatzpaare herauszufinden, und die subjektive Willkür
bei einzuschränken, werden die in Betracht kommenden Eigen-
haften auf ihre Bewertung durch Vpn untersucht.

rsuch:

Studenten und Studentinnen erhalten 74 münzrelevante Eigen-
haften mit der Bitte vorgelegt, die einzelnen Begriffe schrift-
ch nach positiv, negativ oder neutral einzustufen.

swertung:

ne Strichtabelle ergibt, daß die Mehrzahl der Eigenschaften
erwiegend positiv, negativ oder neutral eingeschätzt wird.
eichzeitige starke Häufungen an beiden Polen kommen nicht vor.
ist daher zur Schaffung einer größeren Übersichtlichkeit zu-
ssig, jeweils zwei polare Bewertungen zu zwei neutralen zu
reinigen[1); 2)].

Durch dieses Verfahren läßt sich für jede Eigenschaft ihre Rangzahl in der Übergangsreihe "ganz positiv" zu"ganz negati bestimmen. ("Ganz positiv", alle Vpn beurteilen die Eigensch ten positiv)

Übergangsreihe: Anlage S. XVL

Die Übergangsreihe bildet die Grundlage für die Auswahl der Gegensatzpaare[3]. Da jedoch die Abgabe unbezogener Werturtei problematisch ist[4] und einige im Hauptversuch häufig genann Eigenschaften in das Mittelfeld der Bewertungsskala zu liege kommen, werden auch einige Gegensatzpaare gebildet, die in d Rangreihe dicht beieinander liegen, die aber dennoch gegensä liches aussagen, wie etwa "anspruchsvoll" und "anspruchslos"

Um einem Halo-Effekt vorzubeugen, wechseln in der Polaritäts he positive und negative Eigenschaften in Zufallsfolge die S

---

1. Neutralisierung polarer Ansichten ist nur gestattet, wenn ein Pol oder beide Pole sehr schwach sind, durch dieses V fahren eine vorhandene Tendenz also nur sichtbarer gemach wird. Andernfalls wäre gerade die Polarisierung der Meinu von Interesse, und eine Verschleierung dieses Tatbestande durch Neutralisierung wäre nicht sehr empfehlenswert.

2. Die Eigenschaft "sachlich" erhält z.B. 24 positive, 4 neu le und 2 negative Urteile. Nach dem Ausgleich entfallen a "sachlich" 22 positive, 8 neutrale und 0 negative Antwort

3. Die Aufstellung von Gegensatzpaaren bietet der Kritik bre Angriffsflächen. Während HOFSTÄTTER bei seinen Gegensatz- paaren mit einigem Recht von Polaritäten sprechen kann, l nen mindestens bei einigen der eigenen Gegensatzpaare Bec ken angemeldet werden, ob es sich um echte Gegensätzlichl ten handelt. Da es uns aber nicht nur auf einen rechneris Vergleich, sondern auf inhaltliche Differenzierung ankom halten wir die Verwendung von Begriffen, deren assoziati Bezug zu Münzen gesichert ist, für zweckmäßig. Eine Spie lung der Münzen in beiden Profilen, dem von HOFSTÄTTER u dem von uns, wäre sicher interessant, würde aber in dies Arbeit zu weit führen.

4. Eigenschaften ohne Bezug auf etwas Bestimmtes wertmäßig stufen zu lassen, erweist sich als problematisch. "Protz wird,von der Vp moralisch aufgefaßt, negativ beurteilt. Auf DM 5,- bezogen, mag der moralische Bestandteil siche mitschwingen, meint aber wahrscheinlich viel oberflächli mehr die Größe des Geldstückes.

Jede Eigenschaft kann nach drei Intensitätsgraden beurteilt werden, 1 schwach, 2 mittel, 3 stark. 0 kennzeichnet die Mitte. 0 besagt, daß dieses Eigenschaftspaar nicht zutrifft. Diese Art der Anordnung wird zur Erleichterung der Vpn gewählt.

Beispiel eines Versuchsbogens: Anlage S. XVIV

In der Verrechnung wird jeweils von 0 bis 6 durchnumeriert[1].

Versuch:

30 Studenten, 30 Studentinnen und 30 Kindergärtnerinnen reproduzieren zuerst zeichnerisch die Münzen DM -,01 bis DM 5,- und füllen anschließend für jede Münze getrennt ein Polaritätsprofil aus. Es wird das aufsteigende Verfahren angewendet.

Versuchsanweisung, nachdem die Münzen aufgezeichnet sind:

"Für jede Münze erhalten Sie ein Blatt mit 20 Eigenschaftspaaren. Kreuzen Sie für jede Münze die Stelle des Polaritätskontinuums an, die Ihnen als zutreffend erscheint.
Z.B. Empfinden Sie einen Pfennig als sehr auffallend (3), auffallend (2), etwas auffallend (1), oder als etwas alltäglich (1), alltäglich (2), sehr alltäglich (3), oder treffen beide Kategorien nicht zu (0).
Benutzen Sie die Kategorie 0 möglichst selten".

Auswertung:
Die Auswertung wird mit Lochkarten vorgenommen.

Innerhalb jeden Gegensatzpaares wird für jede Münzsorte der Mittelwert jeder Versuchsgruppe errechnet. Die Verbindung der jeweiligen Mittelwerte untereinander ergibt das Profil der jeweiligen Münze und Versuchsgruppe. Die Polaritätsprofile erweisen sich jedoch als zu unübersichtlich. Vor allem gewähren

---

1. Beispiel: Eigenschaftspaar passiv - aktiv:
   Im Versuchsbogen:
   passiv 3 2 1 0 1 2 3 aktiv
   In der Verrechnung:
   passiv 0 1 2 3 4 5 6 aktiv.

sie keinen Überblick über alle acht Münzen. Ein Vergleich al drei Versuchsgruppen in jeweils einer Polarität durch alle a Münzen erbringt die erwünschte Übersichtlichkeit.

Tabelle: S. XVIIL - IL

Schaubilder: S. LI - LVII

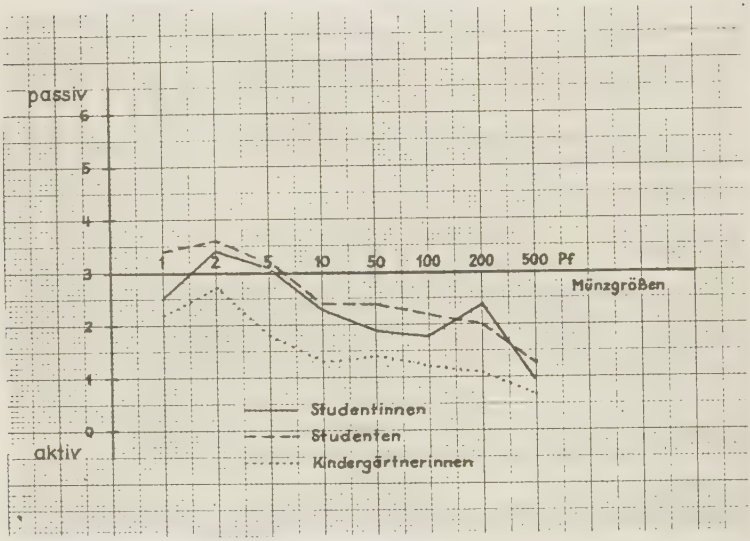


Abbildung 28:
Ein Eigenschaftspaar des Polaritätsprofils durch alle acht Münzen verfolgt, bei drei Versuchsgruppen.

Nach der Korrelationsformel von HOFSTÄTTER (27/257) werden d Korrelationen zwischen den Versuchsgruppen und bei den Stude ten zwischen den einzelnen Münzen errechnet.

Ergebnis:

1. Vergleich innerhalb der Münzserie.

a) Eine qualitative Analyse der Beurteilungen erbringt nur ein vergröbertes Abbild des schon erarbeiteten, welches dadurch erneut bestätigt wird.

b) Drücken die Korrelationswerte zwischen den einzelnen Münzen Ähnlichkeitsgrade zwischen den Münzen aus, so ergibt sich folgendes Bild:

relationswerte zwischen den Münzen DM -,01 bis DM 5,-

zwert
n
nnigen

1	2	5	10	50	100	200
+78	-	-	-	-	-	-
+91	+70	-	-	-	-	-
+82	+76	+91	-	-	-	-
0	+12	+19	+15	-	-	-
+47	+32	+30	+53	+73	-	-
-50	-12	-44	-17	+75	+58	-
-49	-19	-46	-19	+65	+64	+96

erlebte Abstand von DM -,01 zu DM -,05 ist gleich weit, wie DM -,05 zu DM -,10, und DM -,10 liegt von DM -,01 genau pelt so weit entfernt wie DM -,05. DM -,05 liegt erlebnisig genau zwischen DM -,01 und DM -,10. Es wird nun verständn, warum DM -,05 bei der Beurteilung relativ gut wegkommt. ne Lage zwischen DM -,01 und DM -,10 ist eindeutig und klar timmt.

liese ausgewogene Anordnung schiebt sich DM -,02. Es paßt nt hinein. Es liegt sowohl von DM -,01 wie von DM -,05 weientfernt als diese untereinander.

-,50, auch ein Zwischenwert, rückt in die Nähe von DM 2,-, rend DM -,10 und DM 1,- benachbart sind. DM 2,- und DM 5,- n eine so hohe Korrelation miteinander ein, daß sie fast eins gewertet werden können. Aus diesen Korrelationen läßt n folgendes erlebnismäßige Schema zusammenbauen:
-,01, -,05 und -,10 stehen in einem ausgewogenen Verhältnis nander. Es folgt DM 1,- und am Ende der Reihe steht DM 5,-.
-,02 und DM -,50 fallen aus der Reihe.
-,02 wird abgewertet, DM -,50 gewinnt an Wert.

DM 2,- liegt zu dicht bei DM 5,-, als daß es noch deutlich unterschieden würde.

2. Vergleich der drei Versuchsgruppen:
Studenten, Studentinnen, Kindergärtnerinnen.

a) Korrelationswerte zwischen diesen drei Gruppen.

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200
Studenten Studentinnen	+0,83	+0,95	+0,97	+0,90	+0,93	+0,87	+0,92
Studentinnen Kindergärtnerinnen	+0,95	+0,48	+0,80	+0,70	+0,76	+0,79	+0,84

Studenten und Studentinnen korrelieren hoch miteinander:
Qss = +0,92 als Durchschnittswert.

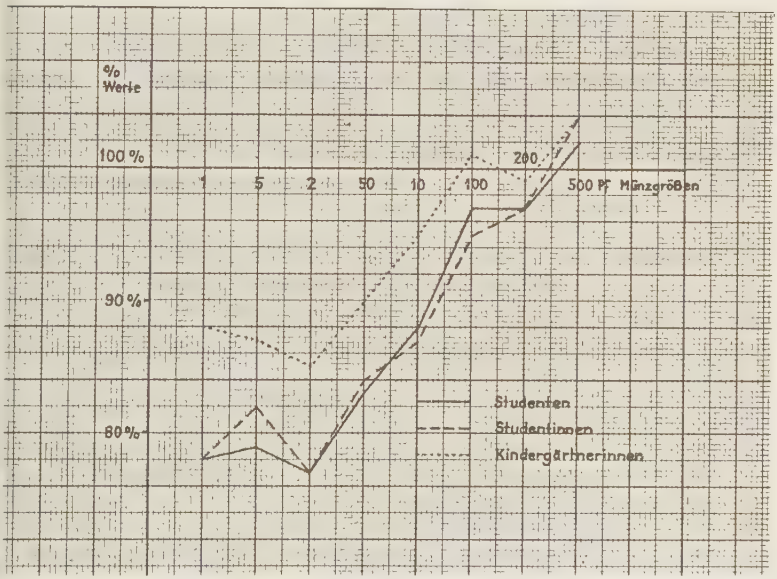
Der entsprechende Durchschnittswert beträgt bei Studentinnen und Kindergärtnerinnen nur Qsk = +0,78, was allerdings auch noch recht hoch ist.
Gut korrelieren die beiden letzt genannten Gruppen bei der Beurteilung von DM -,01.
Frauen scheinen den Pfennig etwas anders zu sehen als Männer, wie das Polaritätsprofil des Pfennigs aufweist, etwas positiver.
DM -,02 wird von den Kindergärtnerinnen bedeutend freundlicher erlebt als von den Studentinnen.

b) Studentinnen und Kindergärtnerinnen unterscheiden sich in der zeichnerischen Reproduktion recht erheblich voneinander, wobei die Kindergärtnerinnen, mit Ausnahme des DM 5,-, alle Münzen größer schätzen als die Studentinnen.

Interessant ist daher ein Vergleich der Eigenschaftspaare dieser beiden Gruppen. Das Ergebnis überrascht. Die Münzen werden bei den Kindergärtnerinnen aktiver, wertvoller, bewährter, sachlicher, gefälliger, ansprechender, gehaltvoller, eindrucksvolle

spruchsvoller und brauchbarer erlebt, als dies die Studen-
nnen tun. Bei vier weiteren Begriffspaaren werden etwa die
lfte der Eigenschaften positiver beurteilt, und nur sechs Ei-
nschaftspaare unterscheiden sich nicht von den Studentinnen.
ndergärtnerinnen sehen die Münzen positiver als Studentinnen.

e eben berichteten Befunde erlauben es, folgende Hypothese zu
lden:
terscheiden sich zwei Gruppen von Vpn, bei sonst gleichen Ver-
chsbedingungen, in der Art der Größenreproduktion von Münzen,
kann dem eine unterschiedliche Beurteilung der Münzen zugrunde
egen.



bildung 29:
ichnerische Reproduktion der Münen DM -,01 bis DM 5,- durch
30 Studenten, Studentinnen und Kindergärtnerinnen.

Zusammenfassung:

Mit einer umfangreichen Begriffssammlung ist es möglich ge-
worden, den Bedeutungshof einzelner Münzen herauszuschälen.
Kontrollversuch erhärtet die Gültigkeit der gefundenen Eige
schaftssyndrome. Zur weiteren Formalisierung des Verfahrens
wird aus den vorhandenen münzrelevanten Eigenschaften ein P
laritäts-Profil erstellt. Mit diesem werden drei Gruppen vo
Vpn: Studenten, Studentinnen und Kindergärtnerinnen, und di
Münzen DM -,01 bis DM 5,- untereinander quantitativ verglic
Die quantitativ bestimmten Bezüge zwischen den einzelnen Mü
stimmen mit den bereits qualitativ gefundenen überein.

Ein Vergleich der Polaritäts-Profile von drei Versuchsgrupp
mit der Art ihrer Größenschätzung von Münzen gelangt zu den
satz, daß ein Zusammenhang bestehen muß zwischen der Art de
Größenschätzung von Münzen und ihrer Beurteilung.

Die zur experimentellen Untersuchung vorgenommene Trennung
Form (Größenschätzung) und Inhalt (Beurteilung) kann mit de
Hypothese wieder aufgehoben werden, daß die Form stark durc
Inhalt mitbestimmt wird.

bm Wert der Münzen.

ist "eine nur aus der Beziehung eines Subjektes zum Objekt Objekt zugefügte und vom Subjekt als besondere Einschätzung bte Eigenschaft" (DORSCH 1959). Dieser Definition von DORSCH e auch SIMMEL zustimmen können, wenn er schreibt: "Daß Getände, Gedanken, Geschehnisse wertvoll sind, das ist aus m bloß natürlichen Dasein und Inhalt niemals abzulesen" 3). Wert kann, nach SIMMEL, immer dort entstehen, wo ein gendes, wertendes Subjekt einem als Wert beurteilten Objekt nübersteht. Die Unterschiede der Wertbetonung resultieren dem Maß des Begehrens und den Widerständen, die zur Erlan- des Objektes zu überwinden sind (44/16). CATTON (1951) und NER (1952) definieren in ähnlicher Weise Wert als Grad des ches, etwas zu erreichen. "A value is a conception of the rable which is implied by the set of preferential responses ymbolic desiderata" (18/312). CATTONs Definition trifft beers für die Nützlichkeitswerte zu, für die SIMMEL das Schema Tausches charakteristisch findet. Solange die Dinge nur nütz- sind, sind sie austauschbar. Sobald sie schön sind, ändern ihre Qualität. Sie bekommen ein individuelles Fürsichsein, daß der Wert, den eins hat, durchaus nicht durch den eines ren zu ersetzen ist. Geld gehört zweifellos zu den Nützlichswerten, bei denen immer ein Wert eingesetzt werden muß, inen anderen zu erhalten. Dadurch gewinnt ein Wert das Maß es Wertes an einem anderen. Die Münzen treten in gegensei- objektive Relation. Ihre Bedeutung zueinander kann ohne smalige Rückbeziehung auf das Ich gemessen werden, sie ist individuell. "Dadurch, daß für eine Münze entsprechend an- gegeben werden müssen, zeigt sich, daß dieselbe nicht nur ein Subjekt, sondern auch für ein anderes Subjekt etwas ist" (SIMMEL 44/33). Im Bewußtsein des Subjektes ist die e plötzlich "an sich" etwas wert, was SIMMEL als Beweis dansieht, daß "Objektivität" mit "Gültigkeit für Subjekte haupt" gleichzusetzen ist.

Einzigartigkeit des Tausches als gesellschaftliches Phänobesteht darin, daß es die einzelnen Gegenstände in eine ndige Wechselwirkung hineinnimmt. "Geldwert", kann SIMMEL

sagen, "ist gleichsam der Epigone des Preises" (44/60). Dies Gedanken ist auch TÄUBNER (1952) nachgegangen. Er sieht den Wert des Geldes als den Niederschlag zahlreicher Preiserfahrungen an, die sich aus einem Komplex von tausend einzelnen, zufälligen, unmaßgeblichen Preisen zusammensetzen. Verdichtet geben die Preiserlebnisse eine Vorstellung von der Kaufkraft des Geldes. Doch kann sich, nach TÄUBNER, "das Geistige des Preiserlebnisses" nicht materialisieren, so daß "die Mark nur eine undeutliche Vorstellung mit einer gewissen Klangfarbe bleibt, obwohl sie im übrigen der Ordnung des Quantitativen angehört" (52/24). Wie solche "undeutlichen Vorstellungen" aussehen, konnte in dieser Arbeit bereits gezeigt werden.

"Der oberste Zweck des Geldes ist die Bequemlichkeit des Gütertausches", sagt SIMMEL (44/78). Der Wert des Geldes ist demnach primär reiner Funktionswert. Das war in früheren Zeiten nicht so. Geld, in der heutigen Form, ist ein Endglied einer langen Kette immer abstrakter werdender Tauschobjekte. Beim realen Tauschgegenstand fällt es nicht schwer, die Beziehungen zwischen den Gütern abzuschätzen. Beim reinen Geldverkehr dagegen treten an die Stelle der anschaulichen Güter abstrakte Symbole, die mehr und mehr die materielle Beziehung zu den definiten Realitäten ihres Gebietes eingebüßt haben (SIMMEL 44/128). SIMMEL meint nun, daß ein bestimmter Materialwert der Münzen die Relation zwischen den Münzen besser festigt, ganz abgesehen von der erhöhten Garantie gegen Mißbrauch bei Gold und Silberwährungen. "Das Stückchen eigenen, materialen Wertes, der im Geld steckt, ist der Halt und die Ergänzung, deren wir bedürfen, weil unsere Erkenntnis zu einer besseren Bestimmung genauerer Proportionen nicht ausreicht" (44/137). Dieser Vorgang wird den meisten Menschen nicht bewußt, beeinflußt aber die Einstellung zu den Münzen. So empfinden in unseren Untersuchungen viele Leute das DM 5,-Stück als besonders gehaltvoll - es ist ja aus Silber. Silbergehalt und Gewicht decken nicht ganz seinen Gebrauchswert, was sicher hinter gelegentlich abfällige Bemerkung über DM 5,- stecken wird.[1)]

---

1. Ergänzend zu SIMMELs Ergebnissen, daß die Metallart der Münzen die Relationen zwischen den Münzen festigt, zeigen unsere Untersuchungen, daß die Metalleigenschaften zu schwach

nzen als Tauschmittel implizieren, daß die Bewertungen, die r einzelne den Münzen beimißt, erworben sind. Die menschliche rsönlichkeit wird heute als ein ganzheitliches dynamisches stem gesehen, indem das, was in einem Teil vor sich geht, die dieren Teile mit beeinflußt.

ne sozial gefestigte Bewertung der Münzen kann, nach CATTON 953), mit der Zeit eine Korrelation mit den persönlichen Wünnen eingehen. Das kam in der vorliegenden Arbeit sehr schön f die Frage heraus: was verbinden Sie mit ..., DM 2,- "kleiner Betrag einer kulturellen Veranstaltung", DM 5,- "Skiausflug n Feldberg."

e Bewertung der Münzen kann sich außerdem auch auf die Wahrnmung der Münzen ausdehnen und diese beeinflussen.

e Meinung BRUNERs, je höher der Wert einer Münze, desto höher e Überschätzung, wurde schon früh in der Literatur korrigiert. ine Verallgemeinerung war noch zu wenig unterbaut. Nachuntersuchungen fanden Unterschätzungen und die Tendenz eines konstanen Fehlers, was auch unsere Arbeit bestätigen kann.

iererseits zeigen gerade unsere Versuche mit Scheiben und Münn sowie die Versuche über Reproduktion und Beurteilung, daß UNERs Hypothese, wenn auch etwas variiert, zu recht besteht.

eiben wir noch einen Augenblick bei dem schon weiter oben beichteten konstanten Fehler der Größenbeurteilung (siehe S.58). eser greift sicher auch bei der Reproduktion der echten Münn an.

rden die Enden der Serie herausgegriffen, so müssen, wird an r Linearität des konstanten Fehlers festgehalten, die übrigen nzen auf der Verbindungsgeraden DM -,01 zu DM 5,- zu finden in. Auf dieser Geraden müssen alle Münzen liegen, ist vorwiend nur der konstante Fehler zu berücksichtigen.

r ein Geldstück hält sich an diese Regel, DM 1,-, es liegt f der Geraden, alle übrigen darunter. Bei den Reproduktionsrsuchen war eine Beziehung zwischen Wertbetonung und Verhätzung gefunden worden: wertlose Objekte werden mehr verschätzt

---

wirksam sind, um mit unseren relativ groben experimentellen Methoden sichtbar gemacht werden zu können. Es ist aber nicht auszuschließen, daß die Metalleigenschaften einen Einfluß auf die Beurteilungen ausüben. (z.B. DM 5,- gehaltvoll, wertvoller als Schein ... (siehe S. 88)

als wertvolle. Werden diese Ergebnisse übertragen, so wären DM -,01, DM 1,- und DM 5,- als die bedeutungsvollsten Münzen anzusprechen. Als nächste Münze käme DM -,10 und erst dann die übrigen.

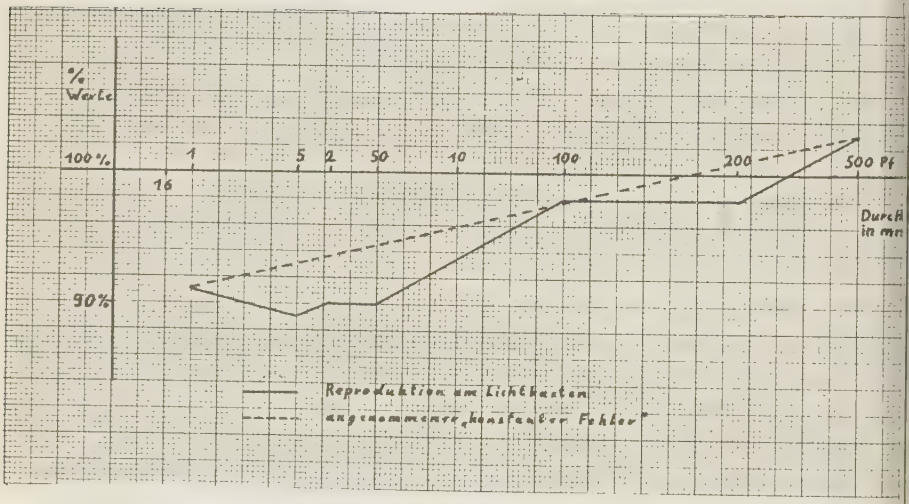


Abbildung 30:
Reproduktion der echten Münzreihe am Lichtkasten (Tabelle IX) und Vergleich mit dem theoretisch angenommenen "konstanten Fehler".

Aus der "Beschreibung" der Münzen könnte dieser Befund weiter gestützt werden, doch soll hier auf diese etwas unsichere Methode verzichtet werden, da sich bessere anbieten. Handlichkeit und Brauchbarkeit der Münzen garantieren die Bequemlichkeit des Güteraustausches und geben, zusammen mit dem Wert, den Münzen vorwiegend ihre Bedeutung. Über die Handlichkeit der Münzen läßt sich auf zwei Wegen etwas in Erfahrung bringen: einmal über einen Auszug der Bundesbank, der die Menge der im Umlauf befindlichen Münzsorten enthält, sodann durch eine Umfrage, die ermittelt, wieviel Leute sich notfalls von der einen Münze leichter trennen als von einer anderen.

Die Bundesbank sammelt die Aufträge der einzelnen Geldinstitute und veranlaßt die Münzwerkstätten, dem Bedarf entsprechend, Münzsorten herzustellen. Die Stückzahl je Sorte, die sich im Umlauf befindet, gibt also ein Bild der Nachfrage nach dieser Sorte und verrät dadurch etwas über die Handlichkeit der betreffenden Münze.

Ende August 1962 wies die Deutsche Bundesbank folgende Zahlen je Münzsorte aus:[1)]

Bedarfsstatistik
der im Umlauf befindlichen Münzsorten:

Münzwert in Pfennigen	in Millionen	pro Kopf
1	2.820,0	50,0
2	435,0	7,5
5	928,0	16,4
10	1.493,0	26,3
50	355,2	6,3
100	430,7	7,6
200	106,0	1,9
500	99,1	1,7

Wird jeweils der Wert der Münzen berücksichtigt, so ergibt sich wiederum, daß die Münzen DM -,01, DM -,10, DM 1,- und DM 5,- relativ am häufigsten gebraucht werden. Während die Nachfrage nach DM -,02 Stücken relativ gering ist, kann der Bedarf an

---

1. Angaben in Millionen Stück, die rechte Spalte gibt die Stückzahl pro Kopf der Bevölkerung an.

Pfennigen kaum gesättigt werden, wie die Bundesbank klagt (3

Ein negatives Abbild des Bundesbankauszuges wird zu erwarten sein, werden die Vpn danach befragt, welche Münzen sie am eh sten entbehren könnten.

Versuch:

50 Studentinnen und Studenten bekommen folgende Versuchsanwe sung vorgelegt: "Sie kennen unsere Münzen DM -,01 bis DM 5,- Drei dieser Münzen sollen aus dem Verkehr gezogen werden. Sc ben Sie bitte auf den vor Ihnen liegenden Zettel, welche Mün Sie vorschlagen. Geben Sie jeweils eine kurze Begründung Ihr Wahl an".

Ergebnis:

Eine große Anzahl der Vpn hält alle Münzen für wichtig und z nur unter diesem Vorbehalt drei Münzen aus dem Verkehr. Nur Münzen auszusondern, fällt den Vpn bedeutend leichter als di Einige Vpn lehnen es ganz ab, eine dritte Münze zu benennen. ses Mißbehagen tritt deutlich bei einigen Vpn zutage, die al dritte Münze DM 5,- aussondern. Als Begründung geben sie an: "es gibt ja Scheine dafür" oder "wenn es unbedingt sein muß. dann eben noch das DM 5,- Stück". Werden solche mehr erzwung Urteile abgerechnet, so verbleiben bei DM 5,- nur noch sieb von 13 ablehnenden Urteilen übrig.

Übersicht:
50 Vpn ziehen drei Münzen aus dem Verkehr.

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
Anzahl der Antworten	8	47	12	4	13	1	43	13

Wieder läßt sich eine Rangreihe der Wichtigkeit der Münzen stellen, die recht gut mit dem bisher erarbeiteten übereins DM 1,- und DM -,10, die "sachlichen" und "alltäglichen" Mün sind die wichtigsten, auf sie möchte man keinesfalls verzic ten. DM -,01 und DM 5,-, die Endwerte der Reihe, haben auch Bedeutung. Die Zwischenwerte DM -,05 und DM -,50 haben zwar

icht viel Nutzen", aber man möchte sie auch nicht ohne wei-
es missen. Einhellig werden DM -,02 und DM 2,- abgelehnt.
onders schlecht kommt DM -,02 weg. "Es wird verwechselt mit
-,01, -,05, -,10, -,50". "Es ist nichts wert". "Unschön, ver-
rend und unvorteilhaft" wie es ist, wird es für "überflüssig
unwichtig" gehalten. An DM 2,- stört, daß es mit DM 1,- und
5,- verwechselt wird. Allgemein wird seine Zwischenstellung
unangenehm empfunden. "Man sollte es durch genügend Mark-
cke ersetzen", meint eine Vp[1].

ammenfassend kann festgestellt werden, daß die relative An-
l der im Umlauf befindlichen Münzen je Münzsorte und die Be-
eilung der Handlichkeit recht gut übereinstimmen. Beide Ver-
ren machen Aussagen über den unterschiedlichen Gebrauchs- und
iebtheitswert der Münzen.

i Thesen sollen aufgestellt werden:

These über den Einfluß von Einstellung und Handlichkeit auf die Verschätzung von Münzen.
Abweichungen von der Linearität des konstanten Fehlers sind in Zusammenhang zu bringen mit Unterschieden in der Handlichkeit der Münzen und den Einstellungen, die den einzelnen Münzen gegenüber entwickelt werden. Je unhandlicher eine Münze empfunden wird und je negativer die allgemeine Beurteilung ausfällt, um so stärker wird ihre Größe unterschätzt.

These von der Erweiterung der Verschätzungsspanne durch Bedeutungssteigerung.
Unterscheiden sich zwei Gegenstandsreihen, die einer Verschätzung unterliegen, nur hinsichtlich ihrer Bedeutung, so wird die Verschätzungsspanne für die bedeutungsvollere Reihe größer sein als für die andere. Eine These, die auch die Ergebnisse der Berufsgruppenuntersuchungen teilweise gut deckt (siehe S. 48).

---

1) Die angegebenen Verwechslungen stammen aus den Begründungen, die die Vpn ihren Wahlen beigeben. Die in der Einleitung dieser Arbeit berichtete Umfrage bezüglich Münzverwechslungen, wird bestätigt.

Zusammenfassung:

Es gibt viele Definitionen des Wertes. Für Münzen trifft die
der Nützlichkeit am besten zu. Was das Geld als Tauschobjekt
wert ist, erweisen die Preiserfahrungen, was jede einzelne Ge
einheit für ihren Besitzer bedeutet, bestimmt die Handlichkei
Zwei vorläufige Ergebnisse können festgehalten werden, die il
Niederschlag in der These "über den Einfluß von Einstellung
Handlichkeit auf die Verschätzung von Münzen" und der These
der Erweiterung der Verschätzungsspanne durch Bedeutungsstei
rung" gefunden haben.

Die Münzreihe als Bezugssystem.

Bisher tauchte in dieser Arbeit, sobald von allen Münzen gesprochen wurde, immer der Begriff der Reihe auf. Unter Reihe wird eine Anzahl von Gegenständen verstanden, die jede für sich eine unabhängige Existenz aufweisen und nur mehr durch ein äußerliches Verfahren nebeneinander gestellt werden. Von den Münzen als einer Reihe zu sprechen, ist durchaus erlaubt, hat doch jede Münze ihre eigene Gestalt, völlig unabhängig von den anderen Münzen.

Ein Pfennig verliert nichts von seinen äußeren Merkmalen, ob er allein oder in Gesellschaft anderer Münzen auf dem Tisch liegt. Jede Münze ist eine in sich abgeschlossene, unbeeinflußbare Einheit.

Dennoch wird nicht minder häufig im Alltag von "Münzsystem" gesprochen. Es ist zu untersuchen, ob dieser Begriff zutreffend ist oder nicht.

Allgemein wird unter System ein "ganzheitlicher Zusammenhang von Dingen, Vorgängen und Teilen" (Brockhaus 1957) verstanden, "eine Anhäufung von mehreren Einzelgegenständen, die nach bestimmten Gesetzen wechselseitig aufeinander wirken, d.h. dynamisch voneinander abhängig sind, in dem Sinn, daß ein gemeinsamer Effekt erzielt wird" (DORSCH 41).

Die Definition des Systems trifft auf Münzen zu. Gemeinsam ist ihnen allen ein bestimmter Wert, der sich aus der Stellung in der Münzreihe und der Handlichkeit ergibt. Es lassen sich hohe Werte, niedere Werte, brauchbare und weniger brauchbare Münzen unterscheiden (wie im letzten Kapitel bereits dargelegt), alles Hinweise darauf, daß zwischen den einzelnen Münzen sich bestimmte Beziehungen ausgebildet haben.

Das Insgesamt der Münzen (DM -,01 bis DM 5,-) ist in seiner wechselseitigen Bezogenheit als Raumgebilde aufzufassen, in dem sich jede einzelne Münze befindet und bewegt, in dem sie ihren Ort und ihr Maß hat. Ein solches Gebiet nennt METZGER ein "Bezugssystem" (38/140). METZGER hat in seiner "Psychologie" die Theorie der Bezugssysteme sehr schön ausgebreitet. Seine Ausführungen sollen hier kurz referiert und Punkt für Punkt mit den Eigenarten des Münzsystems verglichen werden.

"In allen Gebieten des Seelischen gibt es die Beziehung jedes Einzelgebildes zu einem Bezugssystem. Die Festigkeit und Bestimmtheit einzelner Orte und Maße beruht auf der Festigkeit und Bestimmtheit des jeweils herrschenden Bezugssystems" (38/140).

Differenziertheit und Größe des Gebietes hängen wechselseitig voneinander ab.

Die kleinste Einheit der Münzreihe ist der Pfennig, die größte 500 Pfennig. Die Münzreihe umfaßt demnach 500 Einheiten, die in der Praxis auf acht reduziert sind, wobei jede Einheit einen bestimmten Bereich deckt, im Optimalfall, dem DM 5,-Stück, ihn ganz umschließt. Die Münzreihe ist reichhaltig genug, daß sich ein differenziertes Bezugssystem bilden kann. Von der Festigkeit und Bestimmtheit des Systems zeugen die einheitlichen Beurteilungen der Münzen in den Reproduktions- und Konstanzversuchen. Das Bezugssystem übergreift, nach METZGER, die Teile und geht durch sie hindurch. Wird ein Teil herausgenommen, so entsteht kein "Loch", das Bezugssystem bleibt vollständig.

Würden von den acht Münzen noch die eine oder andere aus dem Verkehr gezogen, oder würden neue Münzen, etwa DM -,20, DM 3,- hinzugefügt, das Gebiet der 500 Einheiten würde davon nicht berührt werden.

"Von der Lage in und der Stellung zu einem wirklich vorhandenen seelischen Bezugssystems sind bestimmt und haben außerdem keinen Sinn:

1. Alle absoluten Eigenschaften: groß, klein ...
2. Bestimmte, absolut erscheinende Zustände: ruhend, bewegt ..
3. Bestimmte Teilfunktionen: Basis, Leitton ..." (38/141).

"Ein Bezugssytem ist nicht eine tote Menge von Möglichkeiten der Ausfüllung, sondern hat jeweils eine bestimmte Struktur" (38/140).

METZGER unterscheidet Gebiete mit nur einem einzigen Bezugspunkt von Gerüsten, die eine Folge von Bezugspunkten aufweisen "Die Struktur eines eindimensionalen Gebietes ist völlig gekennzeichnet durch die Angabe der Lage seines Nullpunktes, von dem aus sich das "Mehr" oder "Weniger" der zugehörigen absoluten Eigenschaften bestimmt und seiner Maßverhältnisse, nach welchen sich bestimmt, ob ein Unterschied innerhalb eines

ebietes groß oder klein ist" (38/147).
er Nullpunkt kann am Ende einer Reihe oder im Innern liegen.
i seiner Umgebung ist der Maßstab des betreffenden Systems be-
onders fein.
te "Münzbeschreibung" erbrachte für jede Münze eine Reihe von
genschaften, die nur aus der funktionalen Abhängigkeit vom ge-
amten System her verständlich werden. (DM -,02 unwichtig, DM -,10
ltäglich etc.)
e Münzreihe ist ferner durch bestimmte Teilfunktionen ausge-
eichnet: kleinste Einheit DM -,01 (welche zugleich die Maßein-
eit des Systems bildet), größte Einheit DM 5,- und, dem "Grund-
on" entsprechend, eine normgebende Einheit, DM 1,-. Besonders
ei der "Beschreibung" und bei der Auswahl der Münzen nach ihrer
andlichkeit trat die Mark als Inbegriff des Geldes in Erschei-
ung. Diese Tatsache macht sich häufig genug die Werbung zunutze.
ein anderes Geldstück kommt darin der Mark gleich.

bbildung 31:
te Mark in der Werbung als Inbegriff des Geldes.

Für die zentrale Stellung der Mark innerhalb des Münzsystems gibt es auch noch einen experimentellen Beweis.

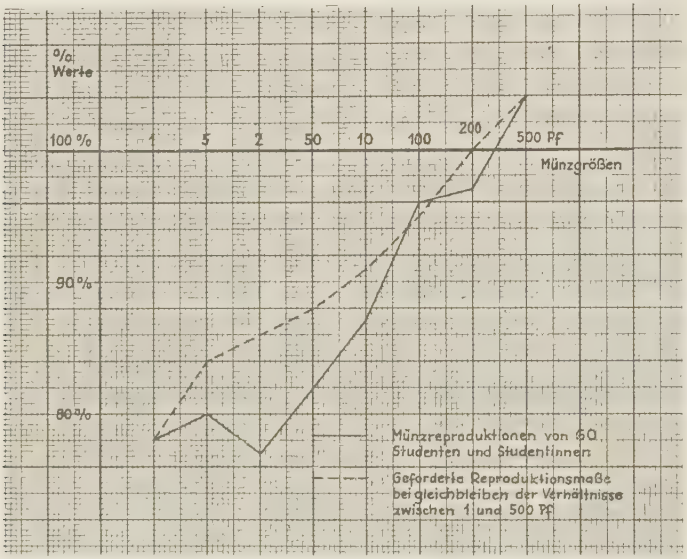


Abbildung 32:
Zeichnerische Münzreproduktion von Studenten in aufsteigender Folge, verglichen mit den Werten, die beim Gleichbleiben der Verhältnisse zwischen den Münzen zu erwarten wären.

Wird von den absoluten Verschätzungen der Endwerte ausgegange so kann für jede zwischen den Endwerten liegende Münze ausge- rechnet werden, welche Größe sie erreichen müßte, würden die hältnisse zwischen den Münzen gleichbleiben[1)].

Tabelle: S. VI

Nur die Mark erreicht den theoretischen Wert. Alle übrigen Mü zen weichen von den geforderten Verhältnissen ab. Nur die

1. Als Beispiel die Schätzwerte bei Studenten: DM -,01 = 12,8 DM 5,- = 29.9 mm. Bei Gleichbleiben der Verhältnisse zwisc den Münzen müßte DM -,10 einen Durchmesser von 19,6 mm er- reichen.

Verhältnisse DM -,01 zu DM 1,- zu DM 5,- bleiben, unabhängig von der jeweiligen Verschätzungshöhe, konstant. Die Mark behauptet ihre Stellung in der Mitte des Systems. Sie kann daher als "Nullpunkt" oder "Grundton" der Münzstruktur gelten. "Kein Bezugssystem ist im voraus bis ins letzte festgelegt, sondern jedes erhält seine letzte Bestimmtheit erst auf Grund der jeweils vorliegenden Gesamtbedingungen" (38/141).

Das System der gängigen Münzen wird zwar von den meisten Menschen der Bundesrepublik ähnlich erlebt, doch konnten gruppenspezifische Variationen festgestellt werden.

Die Bezugssysteme, die Ort und Maß der konkreten Inhalte festlegen, beruhen auf bestimmten Gesamtbedingungen in der menschlichen Natur und gemachten Erfahrungen. Die unmittelbare Wirkung der Erfahrung besteht darin, die augenblicklich gegebene Konstellation durch "unsichtbar Vorhandenes" so zu ergänzen, daß ein sachliches Bezugssystem sich ausbilden kann. Ist für die gestaltliche Ergänzung kein Platz, weil die ganze Umgebung von anderen Wahrnehmungsgebilden angefüllt ist, so können recht erfahrungswidrige Erlebnisse auftreten.

Der häufige Umgang mit Münzen hat ein auf Brauchbarkeit gegründetes Bezugssystem hervorgebracht. In dieses sachliche Bezugssystem paßt DM 2,- wegen gewisser Eigenheiten, auf die im nächsten Kapitel noch näher eingegangen wird, nicht voll hinein. Seine Umgebung wird von recht starken Wahrnehmungsgebilden ausgefüllt, mit denen es nicht voll konkurrieren kann. (DM 1,- und DM 5,-) Wäre es nicht möglich, daß analog der Wahrnehmung, wo unter geeigneten Bedingungen Häuser fahren und Autos stehen bleiben, bei DM 2,- ein Erlebnisumschlag eintritt? Es wird teilweise aus der Sphäre der Wertbezogenheit entlassen und, wie etwa auch DM -,50, in so etwas wie eine ästhetische Dimension abgehoben[1].

---

1. Beurteilung der Münzen:
DM 5,- repräsentativ, wertvoll, kraftvoll ...
DM 2,- ansprechend, seriös, elegant ...
DM 1,- sachlich, bewährt, leistungsfähig ...
DM -,50 gefällig, dezent, fein ...
Ästhetische Komponente

Dadurch bleibt die Einheitlichkeit des sachlichen Systems gewahrt. Diese Feststellung ist aber noch zu schwach fundiert, als daß sie mehr als nur eine Nebenbemerkung sein könnte.
Soviel aber scheint klar geworden zu sein: von der Münzreihe kann mit voller Berechtigung als von einem System gesprochen werden, einem System, das alle Merkmale eines Bezugssystems trägt und erfüllt.

Was bei der Münzreihe erstaunlich wirkte, die eingenartige Eigenschaftsdifferenzierung und die Verzerrung der Größenverhältnisse bei der Reproduktion, bekommt in einem Bezugssystem seinen Sinn. Nach METZGER ist sinnvoll, was durch die Art des Zusammenschlusses sachlich Gefordertes erfüllt (38/107).

Diese Gruppierung bestimmt bei den Münzen der Gebrauchswert. Einige Münzen sind sich ähnlicher als andere. "Für den Eindruck der Ähnlichkeit verwickelter Gebilde kommt es vor allem darauf an, ob und wieweit die Rolle der Teile erhalten wird, wieweit Teile oder Teilmomente von ganz bestimmter Funktion im Ganzen erhalten sind, und nicht, ob die Beziehungen zwischen den Elementen genau dieselben geblieben sind" (38/90). (Ähnliche Gedanken vertritt auch McCURDY (37/163)).Deutlich läßt sich bei der Münzreihe die Rolle der "Hauptglieder" von der der "Nebenglieder" dadurch unterscheiden, daß die Hauptglieder eindringlicher und sachlicher erscheinen als die Nebenglieder. Zu den Hauptgliedern zählen die Münzen DM -,01, -,10, 1,-, 5,-, zu den Nebengliedern DM -,02, -,50 und 2,-, wahrscheinlich auch DM -,05.

Zusammenfassung:

Die Münzreihe DM -,01 bis DM 5,- erfüllt alle Anforderungen, die nach METZGER von einem Bezugssystem zu erwarten sind: jede Münze ist in ein Gerüst eingebettet, gegen andere Münzen, aber nicht gegenüber dem Gerüst klar abgegrenzt, erhält jede Münze vom Ganzen her ihren Stellenwert. Das Münzgerüst hat eine ausgeprägte Struktur: zwei Endglieder und einen Nullpunkt, auf den alles ausgerichtet ist, welcher als "Maß" gilt. Diese Struktur zeigt eine hohe Beständigkeit gegen äußere Einflüsse. Der allgemeine Sprachgebrauch spricht zu Recht von der Münzreihe als von einem Münzsystem.

Die Verschätzung des DM 2,- Stückes.

ie unsere Befragungen ergaben (siehe S.5,6,103), wird das M 2,- Stück am häufigsten mit DM 5,- verwechselt. Auch alle onst möglichen Verwechslungen, in die das DM 2,- Stück in der arkreihe verwickelt sein kann, werden genannt. Das ist eigenrtig, wird doch in einem Fall das DM 2,- Stück größer gesehen ls es ist, im anderen Fall aber kleiner.

nsere bisherigen Untersuchungen zeigen, daß Münzen nicht nur ach der Größe beurteilt werden. Wenn die Gewichtsversuche auch ine größere Streuungsbreite als die Experimente mit Größenschätzungen aufweisen, so steht doch fest, daß Münzen auch dem ewicht nach recht gut wiedererkannt werden können. Größe und ewicht spielen also bei der Beurteilung einer Münze, neben hrem Wert, eine Rolle. Unter diesem Aspekt sollen die im Umauf befindlichen Markstücke untersucht werden.

assen wir dazu kurz einige bereits erarbeitete Befunde zuammen:

. Objektive Wertreihe:

DM 2,- liegt bedeutend näher bei DM 1,- als bei DM 5,-.

. Erlebter Wert:
DM 1,- und DM 5,- werden besonders wertbetont gesehen (Eigenschaftsbeurteilungen), DM 2,- befindet sich in der Nähe von DM 5,- (Korrelationsrechnung).

. Materialwert, Symbolwert:
Der Materialwert einer Münze vermag ihren Symbolwert zu stützen. Die Markstücke werden als "Silberstücke" erlebt, ungeachtet der teilweisen Irrigkeit dieser Auffassung. (Kupfer-Nickel-Legierung bei DM 1,- und DM 2,-)

. Schätzung der Münzen:
In den Versuchen der Größenreproduktion werden die Markstücke relativ, bei den Gewichts- und Tastversuchen absolut überschätzt.
Bei den Größenreproduktionen ist der Abstand von DM 2,- zu DM 5,- größer als derjenige zwischen DM 1,- und DM 2,-, was den Wertverhältnissen entspricht.

Aus 3 und 4 ergibt sich die Vermutung, daß dem Wert der einzel nen Münzen in der Vorstellung der Vpn eine angemessene Größe und ein entsprechendes Gewicht zugeordnet wird. Es scheint ein Koppelung der Maßstäbe vorzuliegen: die reproduzierte Größe de Münze orientiert sich am Wert derselben[1]. Punkt 1, 2 und 4 ge ben einen ersten Hinweis auf eine Unsicherheit in der Beurtei- lung des DM 2,- Stückes.

Offenbar passen sich die Vpn wegen ihrer Unsicherheit in der Größenreproduktion an die feststehende Wertreihe der Münzen an

Bevor weitere Schlüsse daraus gezogen werden, sollen zunächst zwei andere Münzsysteme, die unserem Geldsystem ähnlich sind, herangezogen werden[2]: die deutschen Silbermünzen von 1900 und die Schweizer Franken. Beide Münzsorten waren bzw. sind schon lange im Verkehr, ohne daß Verwechslungen in beunruhigendem Maße aufgetreten wären, zumindest wurde uns davon nichts be- kannt[3].

Übersicht:

Währung:	Deutsches Reich 1900		Schweiz		Bundesrepublik	
Mark/ Franken	mm	gr	mm	gr	mm	gr
1,-	24,0	5,5	23,3	5,0	23,5	5,5
2,-	33,0	18,5	27,4	10,0	26,75	7,0
5,-	38,0	27,8	31,0	14,9	29,0	11,2

mm = Durchmesser in Millimeter; gr = Gewicht in Gramm

---

1. In der psychologischen Optik wird eine Koppelung zweier Maß stäbe schon von CHARPENTIER berichtet.

2. Mit ähnlich soll gesagt sein, daß die beiden anderen System ebenfalls die Mark/Franken-Werte 1,-, 2,- und 5,- haben, au dem gleichen Material bestehen (Silber oder Silberäquivalen und daß eine möglichst genaue Entsprechung der Basis DM 1,- in jeder Hinsicht gewährleistet ist.

3. Als Einwand gegen einen Vergleich könnte der lange Gebrauch der beiden anderen Münzreihen geltend gemacht werden. Dem d aber entgegen gehalten werden, daß etwa acht Monate nach Ei führung des neuen DM 2,- Stückes seine Bekanntheit bereits weit fortgeschritten war, daß es in der Erinnerung als gut stabilisiert gelten konnte (WOLF 1958). Würde bessere Bekan heit zu weniger Verwechslungen führen, so müßten in den let Jahren die Verwechslungen zurückgegangen sein, was jedoch n zutrifft.

...en die Abstände zwischen den einzelnen Münzen in Durchmesser ... Gewicht ausgerechnet, und auf diese kommt es ja besonders an, ...rgibt sich folgendes:

...sicht:

...rung:	Deutsches Reich 1900		Schweiz		Bundesrepublik	
.../ ...ken	mm	gr	mm	gr	mm	gr
...2,-	9,0	13,0	4,1	5,0	3,25	1,5
...5,-	5,0	9,3	3,6	4,9	2,25	4,2

... Gewicht wie der Größe nach haben die bundesdeutschen Münzen ... geringsten Abstände. Bei allen drei Systemen ist die Differenz ... Durchmesser zwischen DM 1,-:2,- größer als zwischen DM 2,- : ...1)

... den Münzen des Deutschen Reiches entspricht dem auch der Ab- ...d der Gewichte. Bei den Schweizer Münzen sind die Gewichts- ...hältnisse etwa ausgeglichen, bei den bundesdeutschen gerade ...kehrt. (DM 1,-:2,- ist kleiner als DM 2,-:5,-) Die Abmessun- ... der Münzen des Deutschen Reiches sind derart massiv, daß ...wechslungen kaum möglich waren. Die Schweizer Franken ähneln ... der Deutschen Mark, dennoch kommt es seltener zu Verwechs- ...gen. Sind daran die Millimeter-Bruchteile schuld, die die ...weizer Münzen größer sind oder ihr größeres Gewicht oder bei- ... Diese Frage zu entscheiden, helfen uns die Versuche nach ... Konstanzverfahren (Gewichts- und Tastversuche), aber auch ... zeichnerische Reproduktion (Anlage S. VI Studenten) kann ...ngezogen werden, denn in allen diesen Fällen erhalten wir ...bnisse, die vorwiegend davon bestimmt sind, wie die Vp die ...ße oder das Gewicht der Münzen beurteilt.

---

1) Die Zweckmäßigkeit solcher Maßverhältnisse ist leicht ein- ...usehen. DM 2,- liegt wertmäßig näher bei DM 1,- als bei ...M 5,-. Wird die Koppelung der Maßstäbe mit berücksichtigt, ...o muß die optische und haptische Unterscheidbarkeid akzen- ...uiert werden, um die Wertvorstellung zu neutralisieren.

Übersicht:

Experimente

Markwert	Tastversuch mm	Reproduktion mm	Gewichtsversuch gr
1,-	26,8	22,7	8,1
2,-	30,2	26,0	11,7
5,-	33,5	29,7	14,4
1,-:2,-	3,4	3,3	3,6
2,-:5,-	3,3	3,7	2,7

mm = Durchmesser in Millimeter; gr = Gewicht in Gramm

Was die Verhältnisse zwischen den Münzen anbelangt, so ist zunächst die recht gute Übereinstimmung der Tast- und Reproduktionsversuche bemerkenswert. Im Tastversuch sind die Unterschiede DM 1,-:2,- zu DM 2,-:5,- etwa gleich groß, im Reproduktionsversuch ist DM 2,-:5,- etwas größer als DM 1,-:2,-. In beiden Fällen entsprechen aber die geschätzten Differenzen eher den objektiven Verhältnissen beim Franken als bei der Deutschen Ma

Was das Gewicht angeht, so werden die herrschenden Verhältniss gerade umgekehrt. Der Unterschied zwischen DM 1,-:2,- ist größ als der zwischen DM 2,-:5,-, was etwa den Verhältnissen bei de altdeutschen Münzen entsprechen würde.
Wir haben nun alles zusammen, um eine Erklärung der Verwechslung des DM 2,- Stückes wagen zu können.

1. Verwechslung DM 2,- mit DM 5,-.

   Die häufigste Art der Verwechslung wird begünstigt durch:

   a) eine erlebnismäßige Verwandtschaft von DM 2,- mit DM 5,- (Eigenschaftsbeurteilungen und deren Korrelationsberechnungen)

   b) Aus a folgt wegen der Koppelung der Maßstäbe, daß der Unterschied von DM 2,- zu DM 5,- klar erkennbar sein muß Das fordern auch alle Reproduktions- und Konstanzexperimente.
   Der tatsächliche Größenabstand DM 2,-:5,- ist jedoch

geringer, als von den Experimenten gefordert. (Übersicht S. 117)

c) Haptisch muß DM 2,- mindestens in der Mitte zwischen DM 1,- und DM 5,- liegen. (Tastversuch) DM 2,- ist aber größer.

ptische, haptische und erlebnismäßige Erfassung des DM 2,- tückes unterstützen sich gegenseitig. Die Verwechslung von M 2,- zu DM 5,- wird dadurch erheblich gefördert.

. Verwechslung von DM 2,- mit DM 1,- und DM 5,- mit DM 2,-.

Alle Markstücke werden größer (optisch und haptisch) und schwerer geschätzt als sie sind. Wird aber DM 2,- größer und schwerer vorgestellt als es ist, so kann es leicht mit DM 1,- verwechselt werden, dessen vorgestellte Maße (Tast- und Gewichtsversuch S. 115) etwa mit den tatsächlichen des DM 2,- Stückes übereinstimmen.
Das gleiche gilt analog für DM 5,-.

. Verwechslung DM 1,- mit DM 2,-.

Die Möglichkeit der Verwechslung, die durch die ungünstigen Abmessungen von DM 2,- hervorgerufen werden, bewirkt eine Unsicherheit beim Unterscheiden, die sich offenbar wechselseitig auf DM 1,- wie DM 2,- auswirkt.
Eine andere Deutungsmöglichkeit besteht darin anzunehmen, daß einige Vpn nicht genau wußten, ob sie DM 1,- mit DM 2,- oder DM 2,- mit DM 1,- verwechselt haben. Ihre Unsicherheit nicht eingestehend, könnten sie sich dann einfach auf die Verwechslung von DM 1,- mit DM 2,- festgelegt haben.
Die Vorkommnisse der Verwechslung von DM 1,- mit DM 2,- müßten daraufhin untersucht werden, was wir aber, wegen der ohnehin nur geringen Anzahl dieser Fälle, unterlassen wollen.

eoretisch denkbar wäre ein Ausgleich der Fehler. Die Praxis weist jedoch, daß dies nicht der Fall ist.

1,- wird nie mit DM 5,- verwechselt. Daraus ist zu folgern, ß der Abstand in Größe und Gewicht zwischen DM 1,- und DM 5,- ne eindeutige Unterscheidbarkeit (z.B. selbst bei Dunkelheit) cherstellt, nicht aber die Abhebung von einem Zwischenwert,

wie dessen Unsicherheit beweist. Dieser Schwierigkeit kann nur dadurch begegnet werden, daß entweder DM 2,- ganz eliminiert wird, oder aber DM 5,- noch stärker von DM 1,- abgehoben wird.

Werden die experimentell gewonnenen Gewichts- und Größenwerte auf die im Umlauf befindlichen Markwerte übertragen, so, daß die Mark in Größe und Gewicht gleich bleibt, so würde DM 2,- seine Größe behalten, im Gewicht aber auf 9,1 gr zunehmen (5,5 gr + 3,6 gr aus Übersicht S. 115), DM 5,- erhielte einen Durchmesser von etwa 30,4 mm (30,2 - 30,5 mm) und ein Gewicht von 11,8 gr. Mit Ausnahme des Gewichtes für DM 5,-, welches zu niedrig ist, stimmen diese Werte recht gut mit denen der Franken überein.

Übersicht:

	Markwerte					
	DM 1,-		DM 2,-		DM 5,-	
	mm	gr	mm	gr	mm	gr
Deutsche Mark	23,5	5,5	26,75	7,0	29,0	11,2
Franken	23,3	5,0	27,4	10,0	31,0	14,9
Theoretische Markserie	23,5	5,5	26,75	9,1	30,4	11,8

Nicht nur DM 2,- müßte also verändert werden, sondern vor allem auch DM 5,-.

Die Größe des DM 2,- Stückes wurde vor fünf Jahren verändert. Da jedoch der Spielraum zwischen DM 1,- und DM 5,- zu klein ist, war diesem Unternehmen wenig Erfolg beschieden.

Auch fernerhin werden alle Veränderungen innerhalb dieses Raumes erfolglos bleiben, solange an der bisherigen Gestalt massiver Münzen festgehalten wird. (Rund und massiv, im Gegensatz zu eckig und gelocht)

Abschließende Diskussion

isere Untersuchung beschäftigt sich mit einer Reihe sehr ge-
äuchlicher Gegenstände, den Münzen. Das allgemeine Problem
ndelt davon, zu verstehen, "wie der Wahrnehmungsprozeß von
deren beteiligten Gedächtnisfunktionen beeinflußt wird, und
e diese Funktionen ihrerseits von der Wirkung des Wahrneh-
ngsprozesses berührt werden" (BRUNER 6/33). Wie viele Aspek-
dabei berücksichtigt werden müssen, kam in dieser Arbeit
n Ausdruck. Je mehr Variable jedoch mitspielen, desto mehr
wicht ist auf eine saubere Klärung der Untersuchungsmetho-
n zu legen, was besonders auch in der Diskussion zwischen
RTER und BRUNER zum Ausdruck kam. Aus diesem Grunde wird in
eser Arbeit methodischen Fragen ein solch breiter Raum ein-
räumt. BRUNERs Hypothese von den sozialen Bedingungen der
rnehmung konnte besonders schön bei der Direktwiedergabe
r Münzen nachgewiesen werden. "Gedächtnisspuren", durch viel-
ltige Erfahrung, Lernen, Motivation und Bedürfnisse geprägt
l gefestigt, bestimmen die Organisation des Wahrnehmungsfeldes.

n ontogenetischen Aspekt betrachtend, können wir an dem klei-
n Gegenstand der Münze zeigen, wie das Kind in die Welt der
wachsenen hineinwächst und wie endogene und exogene Faktoren
bei ins Spiel kommen.

e "behavioralen" Einflüsse auf die Wahrnehmung werden größer,
vieldeutiger die Situation und je weniger eindeutig die Ob-
kte sind; auch darin stimmen wir BRUNER zu.

rschätzung als eine Funktion personaler Aspekte zu erhärten,
lang BRUNER nicht überzeugend. Dafür sprachen aber die Hypno-
versuche von ASKLEY (1951) und die Verstärkungs- und Lö-
nungsversuche von LAMBERT (1953) umso deutlicher von einer
ppelung zwischen Bewertung und Größenschätzung. Dieser Befund
rd auch durch unsere Resultate unterstützt. Nicht nur konnten
r nachweisen, daß wie bei BRUNER wertvollere Objekte größer
s weniger wertvollere wahrgenommen werden, sondern daß auch
uppenspezifische Verschätzungen mit entsprechend gearteten
wertungen einhergehen. (Kindergärtnerinnen - Studentinnen)
ividualkonstanten spielen bei den Verschätzungen der Münzen
l bei den einzelnen Methoden eine große Rolle. Ob diese

Individualkonstanten nur auf Bewertungsunterschiede zurückzu-
führen sind, ist zweifelhaft. MANSVELT (nach 17), WOLFE (189
und CARTER (1949) fanden unabhängig von der Bewertung der Ge-
genstände einen konstanten Irrtum, dergestalt, daß kleinere
Gegenstände mehr unterschätzt werden als größere, was auch w
bestätigen können. Es wäre zu prüfen, wieweit der konstante
Irrtum ebenfalls Individualkonstanten mit beinhaltet. Was im
Einzelfall noch zu prüfen ist, steht im Gruppenversuch fest.
Der konstante Irrtum verhält sich analog zur Größe der Objek
Unregelmäßigkeiten über den konstanten Irrtum hinaus sind au
andere Faktoren, in unserem Falle besonders auf die Bewertun
der Münzen, zurückzuführen.

TAGFELL (1959) spricht die Vermutung aus, daß alle Glieder e
Serie auf das Urteil jedes Gliedes mit einwirken. Das entspr
unserer Erfahrung vom Eingebettetsein jeder Münze in die Str
tur des Münzsystems. Zur Erklärung der Organisation und Klas
fikation der Wahrnehmung führt VERNON (1955) den Begriff des
"Schemas" ein, den auch HAUSS (1961) wieder aufnimmt. So gut
ser Begriff viele Versuche decken mag, so wird er doch an Sc
fe und Klarheit durch den Begriff des Bezugssystems, wie ihn
METZGER (1954) darlegt, übertroffen.
Da wir glauben, das Münzsystem als ein vorzüglich stabilisie
Bezugssystem ansprechen zu dürfen, erübrigt sich das Eingehe
auf den Begriff des Schemas. Beide Begriffe stellen aber ein
gemeinsam heraus: die Proportionen zwischen den Objekten sin
für die Schätzung einflußreicher, als eine aus diesen Propor
tionen herausgelöste isolierte Beurteilung einzelner Größen.

Der Meinung von McCURDY, das "Gedächtnisschema" der Münzen w
de von den Wertvorstellungen und den Bedürfnissen der Vpn ni
berührt, können wir nicht zustimmen. Gerade bei der Differen
rung des Bezugssystems spielt der erlebte Wert der Münzen ei
entscheidende Rolle, der möglicherweise auch von den individ
ellen Bedürfnissen der Betrachter modifiziert wird.

Abschließend können wir sagen, daß alle Ergebnisse der angel
sächsischen und soweit vorhanden, der deutschen Literatur, s
weit sie Münzen betrafen und gesichert waren, auch von uns b
stätigt werden können. Besonders die dynamische Konzeption

BRUNERs, mit den ihr in der Diskussion zugewachsenen Erweiterungen und Einschränkungen, hat sich als äußerst fruchtbar erwiesen.

Es lag nicht in unserer Absicht, grundlegend Neues beizusteuern. Uns lag daran, die in der Literatur vorhandenen Berichte zu sammeln und experimentell, teilweise mit anderen Methoden, an einem bisher noch wenig untersuchten Münzsystem nachzuprüfen.

Die Vielfalt der verwendeten Methoden und die zahlreichen Aspekte, unter denen das Münzsystem betrachtet wurde, erhärtet manche Ergebnisse, die in der Literatur nur als interessante Erscheinungen berichtet worden waren. Vor allem konnte aber gezeigt werden, daß diese verstreut vorliegenden Ergebnisse Teile eines übergeordneten Ganzen sind.

Zusammenfassung:

1. Das Münzsystem der Bundesrepublik Deutschland als Bezugssystem.

Es kann nachgewiesen werden, daß sich im Umgang mit Münzen ein gut gefestigtes Bezugssystem mit allen dazu erforderlichen Eigenschaften herausgebildet hat:
Die Münzreihe stellt ein nach außen klar abgegrenztes und in sich wohl zentriertes Gerüst dar. Durch seinen festen S bolwert hebt es sich gegen andere Werte und durch seine Ge stalt gegen Unbedeutsamkeit auf der einen und alle außerha der Münzreihe stehenden Geldwerte auf der anderen Seite ab Das Münzgerüst zentriert sich um das DM 1,- Stück.
Symbolgehalt und Handlichkeit der Münzen machen vorwiegend deren funktionale Seite aus. Der Symbolgehalt gibt ihnen e funktionale Relevanz, die Objekten ohne diesen Gehalt nich zukommt (Scheiben). Darüber hinaus erweist sich aber eine Wirksamkeit funktionaler Faktoren innerhalb der Münzreihe ber, in der Herausbildung von Haupt- und Nebengliedern, in hängigkeit von der Handlichkeit der Münzen.
Es besteht eine Abhängigkeit der Wahrnehmung von der Festi keit und Differenziertheit eines Bezugssystems. Das kann a für das Münzgerüst bestätigt werden. Gerüstspezifische Fak ren rufen Voreinstellungen hervor, die ihrerseits die Wahrn nehmung leiten. Daneben können auch gruppenspezifische Fak toren Voreinstellungen erzeugen, welche eine Modifikation rüstspezifischer Faktoren hervorrufen können.

2. Der konstante Irrtum.

Außerdem liegt eine durchgängige Beeinflussung der Wahrnehm vor, die weder auf gerüst- noch auf gruppenspezifische Fak ren zurückgeführt werden kann. Offenbar handelt es sich da um einen konstanten Irrtum, der keine spezifische Eigenart des Münzgerüstes darstellt. Es ist anzunehmen, daß hier das Münzgerüst lediglich ein Beispielfall eines übergeordneten Bezugssystems ist. Nicht nur bei Münzen werden kleinere Ge stände anders als größere geschätzt. Auch bei anderen Obje reihen kommt dies vor (z.B. bei geometrischen Figuren).

Besonderheiten.

a) Die Differenzierung eines Bezugssytems ist altersabhängig. Kinder unter 14 Jahren haben nicht das gleiche feste und differenzierte Bezugssystem für Münzen wie die Erwachsenen.

b) Interessant ist die Irrelevanz der Materialart bei der Münzbeurteilung. Gegenüber anderen Faktoren scheint sie zurückzutreten.

c) Die gestaltliche Abhebung zwischen DM 1,- und DM 5,- läßt offenbar zu wenig Spielraum offen, um zwischen beiden eine noch klar unterscheidbare Münze aufnehmen zu können. Hieraus sowie aus den Abmessungen des DM 2,- Stückes lassen sich dessen Verwechslungen mit den benachbarten Münzen erklären.

Literatur

1. ABA, O.: Untersuchung über Reproduktion und Wiedererkennen von Münzen, Geldscheinen, Briefmarken, Eisenbahnfahrkarten und Zündhölzern an vierzehnjährigen Knaben. Vordiplomarbeit, Heidelberg 1954.

2. ASKLEY, R; HARPER, R.S.; RUNYON, D.L.: The perceived size of coins on normal and hypnotically induced economic states. Amer. J. Psychol., 1951, 64, 564-572.

3. BAKER, K.E.; DUDEK, F.J: Weight scales from ratio judgment and comparsion of existent weight scales. J. exp. Psychol., 1955, 50, 293-308.

4. BÄUMLER, F.: Die Baumgestalt im Zeichenfeld. Dissertation, Tübingen 1960.

5. BEAMS, H.L.: Affectivity as a factor in the apparent size of pictured food objects. J. exp. Psychol., 1954, 47, 197-200.

6. BRUNER, J.S.; GOODMAN, C.C.: Value and need as organizing factors in perception. J. abnorm. soz. Psychol., 1947, 42, 33-44.

7. BRUNER, J.S.; POSTMAN, L.; McGINNIES, E.: Personal value as determinants of perceptual selection. Amer. Psychologist, 1947, 2, 285-286.

8. BRUNER, J.S.; POSTMAN, L.: Symbolic value as an organizing factor in perception. J. soz. Psychol., 1948, 27, 203-208.

9. BRUNER, J.S.; POSTMAN, L.: Perception, cognition and behavior. J. Personal., 1949, 18, 14-31.

BRUNER, J.S.; POSTMAN, L.; RODRIGUES, J.S.: Stimulus appropriatness and ambignity as factors in judgment.
Amer. J. Psychol., 1951, 64, 216-227.

BRUNER, J.S.: One kind of perception: a reply to Professor Luchins.
Psychol. Rev. 1951, 58, 306.312.

BRUNER, J.S.; RODRIGUES, J.S.:Some determinats of apparent size.
J. abnorm. soz. Psychol. 1953, 48, 17-24.

BOTHA, E.: A study of the effect of preference on the perception of size.
J. soz. Res. 1956, 7, 49-57.

Brockhaus, der große.
Wiesbaden 1957.

BRUNSWIK, E.; GOLDSCHNEIDER, L.; PILEK, E.: Untersuchungen zur Entwicklung des Gedächtnisses.
Zsch. f. angew. Psych. 1932, Beiheft 64.

BUKES, W.F.; BEVAN, W.: Color as a variable in the judgment of size.
Amer. J. Psychol. 1953, 66, 283- 288.

CARTER, F.; SCHOOLER, K.: Value, need and other factors in perception.
Psychol. Rev. 1949, 56, 200-207.

CATTON, W.R.: A theory of value.
J. Amer. soz. Rev. 1959, 24, 310-317.

DORSCH, F.: Psychologisches Wörterbuch.
Hamburg 1959.

DUKES, W.F.; BEVAN, W.: Size estimation and monetary value: A correlation.
J. Psychol. 1952, 34, 43-54.

21. DUKES, W.F.; BEVAN, W.: Accentuation and response variability in the perception of personally relevant objects.
J. Pers. 1952, 20, 457-465.

22. ERIKSON, C.W.; HAKE, H.W.: Multidimensional stimulus differences and accuracy of discrimination.
J. exp. Psychol. 1955, 50, 153-158.

23. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 9. II. 1959. Nr. 33.

24. GILCHRIST, J.C.; NESBERG, L.S.: Need and perceptual change in need-related objects.
J. exp. Psychol. 1952, 44, 369-376.

25. GRAUMANN, C.F.: Sozial Perception.
Zsch. f. exp. u. angew. Psych. 1955, 3, 605-661.

26. HAUSS, K.: Aufbau und Verlauf spezieller psychischer Funktionen im Bereich der menschlichen Gegenstandswahrnehmung.
Zsch. f. exp. u. angew. Psych. 1961, 8, 54-77.

27. HOFSTÄTTER, P.: Sozialpsychologie.
Stuttgart 1959.

28. HOWARD, J.P.: An experimental and theoretical analysis of the size-weight illusion.
Res. Rev. 1954, 5, 47-53.

29. JENKIN, N.; FEALLOCK, S.M.: Developmental and intellectual processes in size distance judgment.
Amer. J. Psychol. 1960, 73, 268-273.

30. JENKIN, N.: Affective processes in perception.
Psychol. Bull. 1957, 54, 100-127.

31. KELVIN, R.P.: Discrimination of size by sight and touch.
Quart. J. exp. Psychol. 1954, 6, 23-34.

KLEIN, G.S.; SCHLESINGER, H.: The effect of personal values on perception: an experimental critique. Psychol. Rev. 1951, 58, 96-112.

KÖNNEKER, W.: Probleme der Münzgeldversorgung. Zsch. f. d. ges. Kreditwesen. 1962,22. Sonderdruck, zwei Seiten.

LAMBERT, W.W.; SOLOMON, R.L.; WATSON, T.D.: Reinforcement and extinction as factors in size estimation. J. exp. Psychol. 1949, 39, 637-641.

LAMBERT, W.W.; LAMBERT, E.C.: Some indirect effects of reward on children's size estimation. J. abnorm. soz. Psychol. 1953, 48, 507-510.

LOHR, M.: Psychodynamik in der Wahrnehmung. Seminararbeit bei Prof. Witte, Tübingen 1958/59.

McCURDY, H.G.: Coin perception studies and the concept of schemata. Psychol. Rev. 1956, 63, 160-172.

METZGER, W.: Psychologie. Darmstadt 1954.

MITTENECKER, E.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten. Wien 1960.

OPPENHEIM, E.: Charakterkunde von A bis Z. Stuttgart/Bern 1955.

PFISTNER, H.J.: Untersuchungen zur Reproduktion und Wiedererkennung kleiner Dinge bei zehnjährigen Knaben. Vordiplomarbeit, Heidelberg 1954.

PIAGET, J.; LAMBERCIER, M.: La comparaison des grandeurs projectives chez l'enfant et chez l'adulte. Arch. Psychol. Schweiz 1951, 33, 81-130.

43. ROBINSON, E.J.: The influence of photometric brightness on judgment of size.
Amer. J. Psychol. 1954, 67, 464-474.

44. SIMMEL, G.: Philosophie des Geldes.
München 1922.

45. SINGER, J.L.: Personal and environmental determinats of perception in a size constancy experiment.
J. exp. Psychol. 1952, 43, 420-427.

46. SOLLEY, C.M.; LEE, R.: Perceived size: closure versus symbolic value.
Amer. J. Psychol. 1955, 68, 142-144.

47. SPIEGEL, B.: Die Struktur der Meinungsverteilung im sozialen Feld.
Bern 1961.

48. STAYTON, S.E.; WIENER, M.: Value, magnitude and accentuation.
J. abnorm. soz. Psychol. 1961, 62, 145-147.

49. TAGFEL, H.: Value and the perceptual judgment of magnitu
Psychol. Rev. 1957, 64, 192-204.

50. TAGFEL, H.: The anchoring effects of value in a scale of judgments.
Brit. J. Psychol. 1959, 50, 294-304.

51. TAGFEL, H.; CAWASGIE, D.: Value and the accentuation of judged differences. A confirmation.
J. abnorm. soz. Psychol. 1959, 59, 436-439.

52. TÄUBNER, W.: Psychologie des Geldes.
Jh. Psychol. Psychotherapie. 1952, 1, 14-36.

53. TSCHIAKI SATO: The effect of color on the perception of size.

54. VANDERPLAS, J.M.; BLAKE, R.R.: Selective senzitization on auditory perception.
J. Personal. 1949/50, 18, 252-266.

VERNON, M.D.: The functions of schemata in perceiving.
Psychol. Rev. 1955, 62, 180-192.

VROOM, V.H.: Effect of design on estimation of size of coins.
Canad. J. Psychol. 1957, 11, 89-92.

WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik.
Jena 1961.

WOLF, T.: Ein Beitrag zur Dynamik der Bezugssysteme.
Vordiplomarbeit, Tübingen 1958.

WOLFE, H.: Some judgments on the size of familiar objects.
Amer. J. Psychol. 1898, 9, 137-166.

ZIETZ, K.: Die sensorisch-tonische Feldtheorie.
Psych. Rundschau. 1958, 9, 105-112.

Anlage

Beschreibung des "Lichtkastens", der nach dem Vorbild des Gerätes von BRUNER gebaut wurde.

Die Abmessungen des Metallgehäuses betragen:
12,5 x 12,5 x 18,0 cm.
In der Mitte der einen quadratischen Seite (Vorderseite) ist eine runde Mattglasscheibe mit einem Durchmesser von fünf cm eingelassen. Die Mattglasscheibe wird von innen her durch eine 25 Watt Lampe erleuchtet, die in einem Abstand von 15 cm angebracht ist. Eine Irisblende kann mittels einer Verstellschraube, die sich an der rechten unteren Ecke der Vorderseite befindet, so verstellt werden, daß auf der Mattglasscheibe ein Lichtfleck entsteht, dessen Durchmesser zwischen 0,5 und 4,5 cm variiert werden kann.
Die Verstellschraube ist mit einer Feinskala verbunden, die an der Rückseite des Gerätes abgelesen werden kann. Die Umrechnung der Skalenwerte auf Millimeter erfolgte mittels einer Umrechnungstabelle. Damit der Lichtfleck immer in Augenhöhe der Vp sich befindet, steht das Gerät auf einem Stativ.

eproduktion und Direktwiedergabe amerikanischer Münzen bei erschiedenen Untersuchern, zusammengestellt von Mc Curdy.

ünzen urchmesser n Millimeter		Dime 17,8	Cent 19,0	Nickel 21,1	Quarter 24,1	half Dollar 30,5
			Reproduktion			
yers						
= 56	D	15,0	17,0	19,7	25,1	34,0
	%	84	89	93	104	112
runer/Goodman						
= 20	D	19,9	20,4	25,4	31,9	41,4
	%	112	107	120	132	136
arter/Schooler						
= 48	D	16,6	18,4	21,1	26,7	34,6
	%	93	97	100	111	114
			Direktwiedergabe			
runer/Goodman						
= 20	D	23,0	22,1	26,3	33,0	39,5
	%	129	116	125	137	130
arter/Schooler						
= 48	D	16,4	18,1	21,1	25,6	33,5
	%	92	95	100	1o6	110
arter/Schooler						
= 48	D	16,6	19,0	21,1	24,4	31,9
	%	93	95	100	101	104

= Anzahl der Versuchspersonen
= Durchschnittswerte
= Prozentwerte

Zehn Berufsgruppen reproduzieren zeichnerisch die Münzen DM-.01 bis DM 5.--.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
					Berufsgruppen				
Elektriker									
	D	13,3	15,5	15,3	18,7	17,2	21,8	25,5	28,9
N=50	S	2,1	2,1	1,9	2,1	1,8	2,4	2,8	3,4
	%	81	81	83	87	86	93	94	99
Technische Zeichner									
	D	13,5	15,3	15,1	18,4	16,8	22,2	24,4	29,8
N=32	S	1,6	3,1	2,8	3,8	3,0	3,3	2,8	5,0
	%	82	80	82	86	84	95	91	103
Handwerker									
	D	13,0	14,9	14,9	18,4	16,5	22,0	24,8	29,5
N=80	S	2,4	2,7	2,5	2,9	2,3	2,6	2,9	3,6
	%	79	78	80	86	83	94	93	102
Mechaniker									
	D	12,7	14,7	14,3	18,0	16,0	21,2	24,1	28,3
N=80	S	2,4	2,6	2,3	3,0	2,6	2,8	3,1	3,2
	%	77	77	77	84	80	90	90	98
Postbeamte									
	D	13,4	15,6	14,9	19,3	17,6	23,8	27,4	33,0
N=50	S	2,1	2,3	2,3	2,8	2,7	3,0	3,3	4,2
	%	82	81	80	90	88	101	99	114

D = Durchschnittswerte
S = Sigma = Streuung um den Mittelwert
% = Prozentwert

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
Angestellte									
	D	13,4	15,6	15,1	18,8	17,4	22,3	25,8	30,4
N=85	S	2,7	2,8	2,8	3,2	2,5	3,5	3,9	4,5
	%	82	81	82	88	87	95	97	105
Hausfrauen									
	D	12,8	15,0	13,4	17,3	16,4	21,5	25,6	32,2
N=24	S	2,4	3,4	2,4	2,4	2,4	2,4	3,4	2,8
	%	88	84	87	90	88	93	95	102
Lehrerinnen									
	D	13,7	15,9	14,2	18,3	16,8	21,6	26,6	31,7
N=32	S	2,2	2,2	2,2	2,8	2,8	3,0	3,2	4,3
	%	83	83	77	85	84	92	100	109
Kindergärtnerinnen									
	D	14,0	16,4	16,1	20,0	18,0	23,7	26,5	30,1
	S	3,1	2,0	1,8	2,4	2,1	2,5	3,2	3,1
	%	88	85	87	95	90	101	99	104
Kindergärtnerinnen Kontrollgruppe									
	D	14,4	16,1	16,0	19,3	17,8	21,8	25,2	29,5
N=44	S	2,1	2,2	2,4	2,4	2,4	2,9	3,0	3,8
	%	88	84	87	90	88	93	95	102
Studentinnen									
	D	12,8	14,9	15,1	18,7	16,7	22,3	25,7	30,0
N=30	S	1,9	2,2	1,9	2,1	2,0	2,8	3,4	3,2
	%	78	77	82	87	84	95	97	104
Studenten									
	D	12,9	14,8	14,7	18,9	16,5	22,7	26,0	29,7
N=30	S	1,7	2,1	1,8	2,2	3,3	2,4	2,7	4,1
	%	78	77	79	88	83	97	97	102

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
Durchschnitt aus zehn Berufen								
N = 567								
D	13,2	15,3	14,9	18,6	16,9	22,1	25,4	30,1
%	80,0	49,5	80,5	86,5	84,5	94,1	95,0	103,8
Durchschnitt aller Studenten								
N = 120								
D	12,8	14,7	14,7	18,6	16,5	22,6	25,8	30,1
%	78	77	79	86	83	96	97	104

Studenten der Psychologie = Summe aus den beiden Gruppen Studenten und Studentinnen. N = 60

Studenten aller Fachrichtungen N = 60 Anhang Seite XIII aufsteigende Folge.

Vergleich der Prozentwerte und ihr relatives Anwachsen von der Basis DM -.01 bei zehn Berufsgruppen.

Münzwerte in Pfennig	1	2	5	10	50	100	200	500
Studentinnen	78	-1	+4	+9	+6	+17	+19	+26
Kindergärtnerinnen	88	-3	-1	+7	+2	+13	+11	+16
Hausfrauen	78	0	-5	+3	+5	+14	+18	+33
Lehrerinnen	83	0	-6	+2	+1	+9	+17	+26
Mechaniker	77	0	0	+7	+3	+13	+13	+21
Handwerker	79	-1	+1	+7	+4	+15	+14	+23
Technische Zeichner	82	-2	0	+4	+2	+13	+ 9	+21
Elektriker	81	0	+2	+6	+5	+12	+13	+18
Angestellte	82	-1	0	+5	+5	+13	+15	+23
Postbeamte	82	-1	-2	+8	+6	+19	+17	+32
Durchschnitt	80,0	-0,5	+0,5	+6,5	+4,5	+14,1	+15,0	+23,8

Berufsgruppen. Signifikanzberechnungen nach dem t-Test.

Münzwerte in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	50
St:An	t	1,66	2,44	1,46	1,13	4,51	0,54	0,00	0,
	P	-	2%	-	-	1%	-	-	-
St:El	t	1,41	2,27	2,65	1,17	2,14	1,52	0,95	1,8
	P	-	5%	1%	-	5%	-	-	-
St:Te	t	1,74	1,34	1,26	0,15	0,83	0,59	1,74	0,5
	P	-	-	-	-	-	-	-	-
St:Ha	t	0,73	0,97	1,04	0,22	0,47	1,27	1,82	1,2
	P	-	-	-	-	-	-	-	-
St:Me	t	1,25	0,46	0,56	0,62	0,67	0,88	3,00	3,
	P	-	-	-	-	-	-	1%	1%
St:Haf	t	0,23	0,97	3,00	2,22	0,23	2,11	0,31	2,5
	P	-	-	1%	5%	-	5%	-	2%
St:Le	t	2,02	2,66	0,72	0,00	0,85	1,55	0,92	1,
	P	5%	1%	-	-	-	-	-	-
St:Ki	t	3,82	3,48	3,66	1,96	3,53	1,36	0,89	0,
	P	1%	1%	1%	5%	1%	-	-	-
St:Post	t	1,62	2,36	1,02	1,88	2,54	2,10	2,38	3,
	P	-	2%	-	-	2%	5%	2%	1%

t = Werte im t-Test
P = Prozentniveausicherung

St = Studenten N=60 (Psych)
An = Angestellte
El = Elektriker
Te = Technische Zeichner
Ha = Handwerker
Me = Mechaniker
Haf= Hausfrauen
Le = Lehrerinnen
Ki = Kindergärtnerinnen
Post = Postbeamte

Einfluß der Methode auf die Reproduktion der Münzen DM -.01 bis DM 5.-- bei verschiedenen studentischen Versuchsgruppen.

Münzwerte in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
Lichtkastenverfahren									
	D	15,0	17,3	16,5	20,2	18,0	23,0	26,1	29,8
N=20	S	1,9	1,9	1,3	2,0	2,0	3,1	3,1	3,5
	%	91	90	89	94	90	98	98	103
Federerkennungsverfahren									
	D	15,2	17,3	17,1	20,3	18,8	23,9	26,4	30,1
N=30	S	1,1	1,3	1,4	1,2	1,4	1,8	2,1	2,6
	%	92	90	93	95	94	102	99	104

je 20 Studenten reproduzieren zeichnerisch eine Münze der Serie DM -.01 bis DM 5.--.

	D	12,9	15,7	13,8	18,8	16,0	23,3	25,6	29,7
N=160	S	2,5	2,8	2,4	5,4	2,8	2,5	3,9	5,5
	%	78	82	74	87	80	99	96	102

Einfluß der Methode auf die Reproduktion der Münzen DM -.01 bis DM 5.-- bei verschiedenen studentischen Versuchsgruppen. Signifikanzberechnungen nach dem t-Test.

Münzwerte in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
Z : W								
t	6,25	5,50	5,75	2,96	3,50	2,18	0,63	0,44
P	1%	1%	1%	1%	1%	5%	-	-
Z : L								
t	4,08	4,21	3,73	2,12	1,80	0,38	0,12	0,09
P	1%	1%	1%	5%	-	-	-	-

Z = Zeichnerische Reproduktion
W = Wiedererkennungsverfahren
L = Lichtkastenverfahren

Je 20 Studenten reproduzieren zeichnerisch eine Münze der Serie -.01 bis 5.--.
Signifikanzberechnungen nach dem t-Test.

8 : 1								
t	0,00	0,97	2,13	0,00	1,10	1,18	0,24	0,18
P	-	-	5%	-	-	-	-	-

8 = Jede Vp zeichnet alle acht Münzen der Serie
1 = Jede Vp zeichnet nur eine Münze der Serie

Die Münzen DM -.01 bis DM 5.-- werden von einer Versuchsgruppe zeichnerisch und am Lichtkasten reproduziert und aus einer Übergangsreihe, nach dem Wiedererkennungsverfahren, herausgesucht.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
Zeichnerische Reproduktion									
	D	12,4	14,5	13,8	18,3	16,o	21,o	23,4	27,8
N=25	S	2,0	2,0	2,1	2,4	1,9	3,0	3,0	3,0
	%	75	75	75	85	80	89	88	96
Lichtkasten Verfahren									
	D	15,3	17,0	16,8	20,2	18,2	22,6	25,2	28,3
N=25	S	2,1	1,9	1,6	2,0	1,9	2,1	2,2	2,2
	%	93	89	91	94	+1	96	94	97
Wiedererkennungw- Verfahren									
	D	15,7	17,7	17,4	21,0	19,3	24,9	27,4	31,6
N=25	S	1,5	1,5	1,6	1,7	1,2	2,6	2,4	2,4
	%	95	92	94	98	97	106	102	109

Vollständige Varianzanalyse des Methodenvergleiches bei einer Versuchsgruppe.

Erna Weber, Grundriß der biologischen Statistik.
Jena 1961 S 219 ff.

Variabilität	Summe der Abeichungs-quadrate	Freiheits-grade	mittl. Quadrat	Signifikanz F
Insgesamt	10 151,2	224		
Vpn	4 456,8	24	19,0	
Methoden	582,0	2	291,0	
Münzen	8 256,1	2	4 128,1	
Vpn/Methoden	419,2	48	8,7	13,2=1% sign
Vpn/Münzen	330,5	48	6,9	10,5=1% sign
Münzen/Methoden	42,9	4	10,7	16,2=1% sign
Rest	63,7	96	0,66	

Zeitfolge: aufsteigendes, absteigendes Verfahren und bunte Reihenfolge bei Studenten und Textilschülern.

Münzwerte in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
St. auf.									
	D	12,7	14,5	14,5	18,3	16,3	22,6	25,8	30,3
N=60	S	2,3	2,5	1,7	2,7	2,6	2,9	3,6	4,3
	%	77	75	78	85	82	96	97	104
St. ab.									
	D	13,2	15,4	15,6	19,3	17,5	23,6	26,4	30,6
N=60	S	1,9	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	2,6
	%	80	80	85	90	88	100	99	106
St. bunt.									
	D	14,1	15,7	15,7	19,9	17,6	23,6	26,4	30,4
N=60	S	2,2	2,4	2,0	2,5	2,8	3,1	3,0	3,6
	%	85	82	85	92	88	100	99	105
ex.auf.									
	D	12,4	14,2	14,4	18,2	15,5	21,8	24,9	29,2
N=46	S	1,8	2,3	2,1	3,0	2,3	3,2	3,6	4,1
	%	75	74	78	85	78	93	93	100
ex.ab.									
	D	13,8	15,8	15,9	19,6	17,7	24,5	27,1	31,8
N=39	S	2,3	2,7	2,4	2,8	2,7	3,7	3,6	3,7
	%	84	82	86	91	89	104	101	105
ex. bunt.									
	D	14,2	16,2	16,0	19,7	18,0	22,7	26,0	30,7
N=45	S	2,6	3,0	3,9	3,6	3,0	2,6	3,2	3,7
	%	86	84	87	92	90	97	97	103

t. = Studenten
ex. = Textilschüler
uf. = aufsteigendes Verfahren
ab. = absteigendes Verfahren
bunt.= bunte Reihenfolge

Zeitfolge: aufsteigendes, absteigendes Verfahren und bunte Reihenfolge bei Studenten und Testilschülern. Signifikanzberechnungen zwischen den Verfahren bei beiden Gruppen nach dem t-Test.

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
Stud./ auf.:bunt.								
t	3,55	2,70	3,46	3,34	2,62	1,79	1,01	0,14
P	1%	1%	1%	1%	1%	-	-	-
Stud./ ab.: bunt.								
t	2,36	0,68	0,25	1,40	0,21	0,00	0,00	0,35
P	2%	-	-	-	-	-	-	-
Stud./ auf.: ab.								
t	1,28	2,03	2,86	2,15	2,57	1,98	1,06	0,59
P	-	5%	1%	5%	1%	5%	-	-
Tex./ auf.: bunt.								
t	3,79	3,56	2,97	2,55	4,41	1,45	1,52	1,79
P	1%	1%	1%	2%	1%	-	-	-
Tex./ ab.: bunt.								
t	0,73	0,63	0,17	0,17	0,20	2,58	1,43	1,36
P	-	-	-	-	-	1%	-	-
Tex./ auf.: ab.								
t	3,03	2,88	3,00	2,17	4,01	3,58	2,78	2,96
P	1%	1%	1%	5%	1%	1%	1%	1%
Stud. : Tex./ auf.								
t	0,71	0,63	0,26	0,18	1,65	1,33	1,26	1,31
P	-	-	-	-	-	-	-	-

Querschnittsuntersuchung der Altersstufen 7;0, 10;0, 12;0, 14;0.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
7;0 / 8									
	D	9,8	11,0	11,4	12,9	12,8	14,0	13,8	14,8
N=25	S	3,0	3,7	4,1	3,7	3,1	3,7	5,4	7,0
	%	59	57	62	60	64	60	52	51
7;0 / 1									
	D	10,2	10,2	10,2	10,9	11,8	11,8	11,3	13,6
N=25	S	4,2	3,6	4,0	3,4	4,9	3,4	4,0	6,0
	%	62	53	55	51	59	48	42	47
10;0/ 8									
	D	10,7	12,2	12, 0	15,1	13,7	18,1	21,0	24,2
N=30	S	2,7	2,6	2,9	3,6	3,6	3,8	4,4	5,8
	%	65	63	65	70	69	77	78	84
10;0/ 1									
	D	10,5	11,8	11,6	13,7	12,5	17,1	20,3	23,8
N=30	S	2,7	2,9	2,7	3,3	3,3	3,2	4,3	5,1
	%	64	61	63	64	63	73	76	82
12;0 / 8									
Mädchen									
	D	12,5	13,5	13,3	16,4	15,3	20,4	24,2	30,3
N=15	S	2,5	2,1	2,3	2,9	2,4	2,5	2,8	3,5
	%	76	70	72	76	77	87	90	104

Anmerkung: 8 bedeutet, daß je Münze ein Blatt verwendet wurde.
1 bedeutet, daß alle acht Münzen auf ein Blatt zu zeichnen waren

Querschnittsuntersuchung der Altersstufen 7;0, 10;0, 12;0, 14;0

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
12;0 / 1 Mädchen									
	D	12,3	13,9	12,8	17,7	16,0	21,4	24,0	29,8
N=15	S	1,7	1,9	2,2	2,5	2,0	2,5	3,4	2,9
	%	75	72	69	82	80	91	89	103
12;0 / 8 Jungen									
	D	11,7	14,1	12,9	17,4	15,6	21,1	25,3	32,5
N=15	S	1,6	2,1	2,1	2,9	1,9	3,2	3,5	4,1
	%	71	73	70	81	78	90	94	112
12;0 / 1 Jungen									
	D	11,2	13,2	12,9	16,3	14,1	19,3	22,2	26,7
N=15	S	2,0	2,7	2,2	3,2	2,5	3,7	4,2	5,1
	%	68	69	70	76	71	82	83	92
12;0 / 1 Mädchen + Jungen									
N=30	D	11,8	13,5	12,8	17,0	15,0	20,4	23,1	28,2
	%	71	70	69	79	75	87	86	97
14;0 / 8 Mädchen									
	D	12,7	14,7	14,8	18,6	17,2	23,3	26,5	31,4
N=15	S	2,2	2,0	2,7	2,6	2,3	3,0	4,4	5,2
	%	77	77	80	87	86	99	99	108
14;0 / 1 Mädchen									
	D	12,9	15,4	15,2	18,4	17,1	23,1	26,7	31,5
N=15	S	2,1	2,3	2,2	2,1	2,2	2,5	2,6	3,7
	%	78	80	82	85	86	98	100	108

Querschnittsuntersuchungen der Altersstufen 7;0, 10;0, 12;0, 14;0.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
14;0 / 8 Jungen									
N=15	D	12,9	14,6	15,5	18,1	16,0	20,7	24,1	29,3
	S	2,3	2,2	2,9	2,7	3,2	3,0	3,3	3,4
	%	78	76	84	84	80	89	90	101
14;0 / 1 Jungen									
N=15	D	12,3	14,5	15,7	18,1	15,7	21,1	24,5	28,8
	S	1,6	2,4	2,5	2,1	2,2	3,5	4,7	5,0
	%	75	75	85	84	79	90	92	99
14;0 / 1 Mädchen + Jungen									
N=30	D	12,6	15,0	15,5	18,3	16,4	22,1	25,6	30,2
	%	76	78	84	85	82	94	96	104

Reproduktion der Aluminiummünze durch die Schüler.

Gruppe	7;0	10;0	12;0	14;0
N	50	60	60	60
D	19,4	20,4	22,9	22,8
S	4,2	4,0	3,9	4,2
%	85	89	100	100

Durchmesser der Münze: 22,8 mm.

Querschnittsuntersuchung der Altersstufen 7;0, 10;0, 12;0 14;0. Signifikanzberechnungen nach dem t-Test.

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
7;0 8:1								
t	0,38	0,78	1,02	1,94	0,85	2,16	1,30	0,64
P	-	-	-	-	-	5%	-	-
7;0 : 10;0								
t	0,32	1,82	1,52	3,02	0,62	5,78	7,82	6,60
P	-	-	-	1%	-	1%	1%	1%
7;0 : 12;0 J.								
t	0,86	2,76	2,32	4,83	1,66	6,38	8,00	6,90
P	-	1%	5%	1%	+	1%	1%	1%
7;0 : 14;0 J.								
t	1,38	4,03	4,68	7,21	2,85	8,10	9,25	8,13
P	-	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
10;0 8:1								
t	0,23	0,55	0,46	1,42	1,32	1,08	0,62	0,40
P	-	-	-	-	-	-	-	-
10;0 : 12;0 J.								
t	0,97	1,71	1,76	2,72	1,78	2,27	1,51	1,98
P	-	-	-	1%	-	5%	-	-
10;0 : 14;0 J.								
t	2,36	3,05	4,85	4,56	3,28	3,80	2,90	3,02
P	5%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Anmerkung: t = Werte im t-Test, P = Prozentniveausicherung der t-Test-Werte,
J = Jungen,
M = Mädchen, 7;0, 10;0 etc = Gruppe, die auf ein Blatt zeichnete.

uerschnittsuntersuchungen der Altersstufen 7;0, 10;0, 12;0, 14;0. Signifikanzberechnungen nach dem t-Test.

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
12;0 8:1 M.								
t	0,24	0,46	0,59	1,28	0,84	1,12	0,18	0,41
P	-	-	-	-	-	-	-	-
12;0 8:1 J.								
t	0,72	0,99	0,00	0,95	1,72	1,38	2,12	3,32
P	-	-	-	-	-	-	5%	1%
12;0 M.: J.								
t	1,54	0,8o	0,20	1,29	2,24	1,78	1,24	1,98
P	-	-	-	-	5%	-	-	-
12;0 : 14;0 M.								
t	0,83	1,88	2,83	0,83	1,38	1,84	2,40	1,35
P	-	-	1%	-	-	-	5%	-
12;0 : 14;0 J.								
t	1,61	1,40	3,10	1,40	1,81	1,34	1,36	1,10
P	-	-	1%	-	-	-	-	-
14;0 8:1 M.								
t	0,25	0,89	0,43	0,22	0,18	0,19	0,15	0,o6
P	-	-	-	-	-	-	-	-
14;0 8:1 J.								
t	0,80	0,12	0,20	0,00	0,29	0,33	0,27	0,31
P	-	-	-	-	-	-	-	-

Aluminiummünze:

Gruppe:	7;0 : 10;0	7;0 : 12;0	7;0 : 14;0	10;0 : 12
t	0,85	2,40	2,52	2,20
N	-	5%	5%	5%

Gruppe:	10;0 : 14;0	12;0 : 14;0 M.	12;0 : 14;0 J.
t	2,01	0,29	0,00
N	5%	-	-

irektwiedergabe und Reproduktion von Münzen und cheiben verschiedener Materialarten am Lichtkasten.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
		Direktwiedergabe von Scheiben							
Materialarten									
Plastik									
	D	15,2	16,8	16,9	18,4	17,7	21,5	25,2	27,6
1-25	S	1,6	1,6	1,4	1,7	1,6	1,7	1,8	2,1
	%	92	87	91	86	89	92	94	95
Kupfer plattiert									
	D	14,8	17,1	16,5	19,3	17,4	21,6	25,0	27,2
1-25	S	1,5	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	2,0	2,2
	%	90	89	89	90	87	92	93	94
Messing									
	D	14,5	16,9	16,5	19,7	17,7	21,9	25,2	27,3
1-25	S	1,5	1,6	1,3	1,8	1,7	1,6	2,1	2,1
	%	88	88	89	92	89	93	94	94
Kupfer-Nickel									
	D	14,8	17,5	16,5	19,6	17,6	21,7	25,3	27,4
1-25	S	1,4	1,6	1,4	2,0	1,5	1,5	2,2	2,2
	%	89	91	89	91	88	92	95	95
Silber									
	D	15,1	17,8	17,0	19,2	17,8	21,6	24,6	27,6
	S	1,4	1,4	1,2	1,9	1,5	1,7	2,5	2,1
	%	91	92	92	89	88	92	92	95

Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen und Scheiben verschiedener Materialarten am Lichtkasten.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
				Direktwiedergabe von Scheiben					
Material-arten									
Kupfer									
	D				19,0				
N=25	S				1,8				
	%				88				
Durchschnitt									
N=25	D	14,9	17,2	16,7	19,2	17,6	21,7	25,1	27,4
	%	90	90	90	89	88	92	93	95
				Direktwiedergabe von Münzen					
Kupfer plattiert									
	D	15,1	17,8	17,0	21,1	18,4	23,2	26,0	28,5
N=25	S	1,1	1,9	1,4	1,6	1,7	2,0	2,3	2,0
	%	91	92	92	98	92	99	97	98
Messing									
	D	15,2	17,7	16,9	20,4	18,9	23,2	25,9	28,7
N=25	S	1,2	1,5	1,3	2,1	2,0	2,1	1,9	2,1
	%	92	92	91	95	94	99	97	99
Kupfer-Nickel									
	D	15,3	17,7	17,0	20,7	18,4	23,3	26,2	28,6
N=25	S	2,0	2,2	1,5	1,8	1,5	2,1	1,7	2,0
	%	93	92	92	96	92	99	98	99

Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen uns Scheiben verschiedener Materialarten am Lichtkasten.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
					Direktwiedergabe von Münzen				
Material-arten									
Silber	D	15,1	17,6	17,1	21,0	18,4	23,0	26,0	28,7
N=25	S	1,3	1,4	1,2	1,7	1,8	1,7	2,1	2,1
	%	91	92	92	98	92	98	97	99
Kupfer									
	D				21,1				
N=25	S				1,7				
	%				98				
Durchschnitt									
N=25	D	15,2	17,7	17,0	20,8	18,5	23,2	26,0	28,6
	%	92	92	92	97	93	99	97	99
					Reproduktion von Scheiben				
Plastik									
	D	15,2			18,5		22,2		27,2
N=25	S	1,8			1,9		2,2		2,4
	%	92			86		94		94
Kupfer									
	D	15,3			18,3		23,6		28,6
N=25	S	1,6			2,5		2,6		1,9
	%	93			85		100		99

Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen und Scheiben verschiedener Materialarten am Lichtkasten.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
					Reproduktion von Scheiben				
Kupfer plattiert									
	D	15,1			19,6		22,8		28,1
N=25	S	1,8			1,8		2,1		2,5
	%	91			91		97		97
Messing									
	D	15,1			18,9		22,9		28,0
N=25	S	1,4			2,1		2,3		2,5
	%	91			88		97		96
Kupfer-Nickel									
	D	15,2			19,1		22,6		28,4
N=25	S	1,8			2,2		2,3		2,2
	%	92			89		96		98
Silber									
	D	14,8			18,8		23,1		28,2
N=25	S	1,9			2,6		2,2		3,0
	%	90			87		98		97
Durchschnitt									
	D	15,1			18,9		22,9		28,1
N=25	%	91			88		97		97

Direktwiedergabe und Reproduktion von Münzen und Scheiben verschiedener Materialarten am Lichtkasten.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
					Reproduktion von Münzen				
Kupfer	D				21,1		24,2		29,2
N=25	S				1,6		2,6		1,7
	%				98		103		101
Kupfer-plattiert	D	15,7			20,7		23,2		28,6
N=25	S	1,4			2,1		1,8		2,4
	%	95			96		99		99
Messing	D	15,9			21,0		23,6		29,0
N=25	S	1,5			2,0		2,5		2,2
	%	96			98		100		100
Kupfer-Nickel	D	15,8			19,9		23,3		29,0
N=25	S	1,6			2,1		2,3		1,9
	%	96			93		99		100
Silber	D	15,4			20,4		23,0		29,2
N=25	S	1,5			1,7		2,1		2,3
	%	93			95		98		101
Durchschnitt									
N=25	D	15,7			20,5		23,3		29,0
	%	95			95		100		100

Direktwiedergabe und Reproduktion von Scheiben und Münzen verschiedener Materialarten am Lichtkasten. Signifikanzberechnungen nach dem t-Test.

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
	Direktwiedergabe, Vergleich von Scheiben und Münzen							
Kupfer plattiert								
t	0,79	1,40	1,18	3,82	2,42	3,36	1,58	2,12
P	-	-	-	1%	2%	1%	-	5%
Messing								
t	1,79	1,82	1,06	1,28	2,25	2,43	1,23	2,32
P	-	-	-	-	5%	2%	-	5%
Kupfer-Nickel								
t	1,02	0,37	1,18	2,02	1,80	3,61	1,58	1,98
P	-	-	-	5%	-	1%	-	-
Silber								
t	0,00	0,51	0,30	3,45	1,25	2,90	2,14	1,80
P	-	-	-	1%	-	1%	5%	-
Kupfer								
t				4,11				
P				1%				

Direktwiedergabe und Reproduktion von Scheiben und Münzen verschiedener Materialarten am Lichtkasten. Signifikanzberechnungen nach dem t-Test.

Münzwert in Pfennigen		1	2	5	10	50	100	200	500
Reproduktionsversuch, Vergleich von Scheiben und Münzen									
Kupfer plattiert	t	1,29			1,97		0,70		0,71
	P	-			5%		-		-
Messing	t	1,95			2,93		1,00		1,44
	P	5%			1%		-		-
Kupfer-Nickel	t	1,22			1,30		1,08		1,01
	P	-			-		-		-
Silber	t	1,23			2,55		0,16		1,31
	P	-			2%		-		-

Direktwiedergabe von drei Scheiben verschiedener Materialarten am Lichtkasten. Vpn = zehn Studenten.

Die Größe der Scheiben entspricht							
Materialarten:	Pl	Cu	Si	Cu	Me	Cu	CuNi
D	15,7	15,6	15,7	20,6	20,7	29,0	28,9
S	1,0	1,0	1,0	1,8	1,8	2,1	2,1
%	95	95	95	96	96	100	100

Pl = Plastik
Cu = Kupfer
Me = Messing
CuNi = Kupfer-Nickel
Si = Silber

Direktwiedergabe von 32 Plastikscheiben am Lichtkasten.

Studenten

N = 10

Scheibengrösse in mm	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5
Wiedergabe in mm	8,0	9,0	10,0	10,9	11,7	12,5
Prozentwert	94	95	95	96	94	93
Lineare Regression (%)	94,5	94,6	94,7	94,8	95,0	95,1
Scheibengrösse in mm	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,25
Wiedergabe in mm	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,4
Prozentwert	93	93	94	94	95	95
Lineare Regression (%)	95,2	95,3	95,4	95,6	95,7	95,8
Scheibengrösse in mm	20,0	21,5	22,5	23,5	24,5	25,5
Wiedergabe in mm	19,4	20,5	21,6	22,6	23,7	25,0
Prozentwert	97	95	96	96	97	98
Lineare Regression (%)	95,9	96,0	96,2	96,3	96,4	96,5
Scheibengrösse in mm	26,8	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0
Wiedergabe in mm	26,2	26,9	28,1	29,0	29,6	30,9
Prozentwert	98	98	97	97	96	97
Lineare Regression (%)	97,7	96,8	96,9	97,1	97,2	97,3
Scheibengrösse in mm	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0
Wiedergabe in mm	32,4	32,8	33,7	34,9	36,1	37,2
Prozentwert	98	97	96	97	97	98
Lineare Regression (%)	97,4	97,5	97,7	97,8	97,9	98,1
Scheibengrösse in mm	39,0	40,0				
Wiedergabe in mm	38,3	39,5				
Prozentwert	98	99				
Lineare Regression	98,2	98,3				

Neutrale Plastikplättchen werden Schülern gezeigt und von diesen nach einer Pause von zwei Minuten, einem Tag und einer Woche reproduziert.

Die Plättchengröße entspricht den Münzwerten in Pfennigen		1	10	100	500
Reproduktion					
nach 2 Minuten	D	12,4	16,0	18,8	24,3
N = 8	%	75	74	80	84
nach einem Tag	D	12,0	15,2	20,0	24,7
N = 9	%	73	71	85	85
nach einer Woche	D	13,1	17,5	20,8	25,5
N = 10	%	79	81	89	88
Signifikanzberechnungen nach dem t-Test					
2 Minuten : einem Tag	t	1,00	0,88	0,62	0,21
N = 17	P	-	-	-	-
2 Minuten : einer Woche	t	0,76	0,88	1,55	0,69
N = 18	P	-	-	-	-
ein Tag : einer Woche	t	0,89	1,43	0,21	0,26
N = 19	P	-	-	-	-

Beschreibung der in die Versuche neu eingeführten Münzen.

a. 5 Cent, 1963 Holland
Nickel, D=12,85 G=0,67, Vorderseite: 5 Cent mit Eichenlaub, Rückseite: Büste mit Umschrift: Wilhelm III König der Nederlanden.

b. 1/2 Cent, 1894 Holland
Kupfer, D=14,2 G=1,2, Vorderseite: 1/2 Cent mit Blattwerk, Rückseite: 1894 Konigrijk der Nederlanden mit Löwenwappen.

c. 10 Cent, 1896 Holland
Nickel, D=15,3 G=1,4, Vorderseite: 10 Cent mit Eichenlaub, Rückseite: Büste mit Umschrift: Wilhelmina Königin Nederlanden.

d. 1 Rappen, 1932 Schweiz
Kupfer, D=16,1 G=1,5, Vorderseite: 1 mit Blattwerk, Rückseite: Schweizer Wappen mit Blattwerk, 1932 Helvetia.

A. 5 Franken, 1954 Schweiz
Silberlegierung, D= 31,0 G=14,9, Vorderseite: Schweizer Wappen, Blumenranken, 1954, 5 FR, Rückseite: Büste mit Umschrift: Confoederatio Helvetia.

B. Siegesthaler, 1871 Preußen
Silber, D=33,0 G=18,5, Vorderseite: Germania 1871 mit Umschrift: Sieges Thaler, Rückseite: Büste mit Umschrift: Wilhelm König von Preußen.

C. Gedächtnismünze, 1848 Frankfurt
Silber, D=36,0 G=21,1, Vorderseite: Reichsadler mit Umschrift: Beratung u. Gründung e. deutschen Parlaments, 31. März 1848, Rückseite: Zweiköpfiger Adler mit Umschrift Constituierende Versammlung I.D.F. Stadt Frankfurt 18. Mai

Beschreibung der in die Versuche neu eingeführten Münzen.

D. 5 Mark, 1907 Deutsches Reich
Silber, D=38,0 G=27,8, Vorderseite: Reichsadler mit Umschrift: Deutsches Reich 1907 fünf Mark, Rückseite: Büste mit Umschrift: Friedrich Großherzog von Baden +1826 †1907.

200 Mark, 1923 Deutsches Reich
Aluminium, D=22,8 , Vorderseite: 200 Mark 1923 mit Umschrift: Deutsches Reich, Rückseite: Reichsadler mit Umschrift: Einigkeit und Recht und Freiheit.

Die Münzen der Bundesrepublik Deutschland

Münzwerte in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
Durchmesser in mm	16,5	19,25	18,5	21,5	20,o	23,5	26,75	29,0
Gewicht in gr.	2,0	3,25	3,0	4,0	3,5	5,5	7,0	11,2

D = Durchmesser der Münzen in Millimeter
G = Gewicht der Münzen in Gramm.

Gewichts- und Tastversuche mit der Münzreihe DM -.01 bis DM 5.--, die um vier Münzen erweitert wurde.

Gewichtsversuch

Vorgegebene Münzen	Geschätzte Münzen							
Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
1	55%	18%	15%	8%	3%	-	-	1%
2	21%	14%	26%	24%	8%	5%	2%	-
5	24%	18%	24%	11%	16%	7%	-	-
10	11%	9%	31%	15%	19%	12%	3%	-
50	17%	14%	26%	22%	11%	9%	1%	-
100	3%	6%	12%	33%	14%	28%	3%	1%
200	1%	1%	1%	26%	11%	37%	17%	6%
500	1%	-	-	1%	3%	26%	40%	29%
A	-	-	-	-	1%	12%	31%	50%
B	-	-	-	-	-	3%	16%	51%
C	-	-	-	-	-	2%	10%	55%
D	-	-	-	-	-	-	2%	31%
Prozentwerte der Verschätzung	145%	108%	110%	116%	123%	144%	188%	164%
Prozentwerte der Verschätzung der Münzreihe -.01 bis 5.-- ohne fremde Mz.	130%	100%	105%	110%	117%	114%	126%	94%

Tastversuch

Vorgegebene Münzen	Geschätzte Münzen							
Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
1	97%	3%	-	-	-	-	-	-
2	4%	40%	44%	2%	10%	-	-	-
5	31%	32%	34%	1%	2%	-	-	-
10	-	7%	28%	59%	6%	-	-	-
50	3%	10%	20%	2%	-	-	-	-
100	-	1%	1%	59%	9%	30%	-	-
200	-	-	-	8%	-	54%	36%	-
500	-	-	-	-	-	20%	57%	23%
A	-	-	-	-	-	3%	32%	38%
B	-	-	-	-	-	1%	9%	53%
C	-	-	-	-		-	-	28%
D	-	-	-	-		-	-	6%
Prozentwerte der Verschätzung	120%	100%	118%	115%	108%	162%	181%	178%
Prozentwerte der Verschätzung d. Münzreihe -.01 bis 5.-- ohne fremde Mz.	106%	93%	114%	110%	101%	116%	126%	100%

Gewichts- und Tastversuch mit der Münzreihe DM -.01 bis DM 5.--, die um acht Münzen erweitert wurde.

Gewichtsversuch

Vorgegebene Münzen	Geschätzte Münzen							
Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
a	13%	1%	-	-	-	-	-	-
b	26%	2%	2%	1%	-	-	-	-
c	32%	7%	1%	-	2%	-	-	-
d	40%	8%	9%	2%	2%	-	-	-
1	55%	15%	12%	3%	9%	-	-	-
2	21%	14%	29%	21%	12%	-	-	-
5	22%	14%	32%	13%	12%	6%	1%	-
10	5%	5%	16%	47%	15%	12%	-	-
50	7%	10%	19%	39%	20%	4%	1%	-
100	-	2%	6%	28%	10%	48%	6%	-
200	-	-	-	14%	3%	47%	33%	3%
500	-	-	-	-	-	18%	39%	39%
A	-	-	-	-	-	4%	20%	42%
B	-	-	-	-	-	1%	11%	33%
C	-	-	-	-	-	-	1%	22%
D	-	-	-	-	-	-	-	8%
Prozentwerte der Verschätzung	95%	80%	103%	102%	103%	122%	157%	150%

Gewichts- und Tastversuche mit der Münzreihe DM -.01 bis DM 5.--, die um acht Münzen erweitert wurde.

Tastversuch

Vorgegebene Münzen	Geschätzte Münzen							
Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
a	-	-	-	-	-	-	-	-
b	3%	-	-	-	-	-	-	-
c	8%	1%	-	-	-	-	-	-
d	35%	3%	1%	-	-	-	-	-
1	73%	6%	3%	1%	-	-	-	-
2	10%	26%	46%	5%	10%	-	-	-
5	16%	28 %	51%	1%	4%	-	-	-
10	-	3%	16%	72%	9%	-	-	-
50	3%	5%	17%	4%	71%	-	-	-
100	-	-	-	42%	2%	54%	2%	-
200	-	-	-	2%	-	43%	55%	-
500	-	-	-	-	-	3%	53%	44%
A	-	-	-	-	-	-	8%	53%
B	-	-	-	-	-	-	1%	26%
C	-	-	-	-	-	-	-	1%
D	-	-	-	-	-	-	-	-
Prozentwerte der Verschätzung	105%	91%	113%	113%	102%	124%	143%	138%

Konstanzversuch. Gewichte und Scheiben sollen danach beurteilt werden, ob sie größer, kleiner oder gleich DM 1,--, 2,-- oder 5.-- sind.

Gewichtsversuch. Studenten N = 50

Gewicht in Gramm	Anzahl der Nennungen je Münze					
	DM 1.--	(+)	DM 2.--	(+)	DM 5.--	(+)
4,0	2	2	-	-	-	-
4,5	4	5	-	-	-	-
5.0	12	14	-	-	-	-
5,5	14	17	-	-	-	-
6,0	16	19	3	3	-	-
6,5	24	29	4	3	-	-
7,0	22	27	4	3	6	5
7,5	20	24	16	13	1	1
8,0	27	33	16	13	1	1
8,5	17	21	13	11	6	5
9,0	17	21	17	14	4	3
9,5	18	22	24	20	8	6
10,0	13	16	26	22	12	10
10,5	11	13	27	23	13	11
11,0	7	8	27	23	13	11
11,5	6	7	21	18	18	15
12,0	5	6	24	20	26	13
12,5	5	6	23	19	16	13
13,0	5	6	12	10	24	20
13,5	1	1	15	13	24	20
14,0	-	-	14	12	22	18
14,5	-	-	13	11	22	18
15,0	-	-	10	8	19	16
15,5	1	1	11	9	14	11
16,0	-	-	9	8	21	17
16,5	-	-	5	4	19	16
17,0	-	-	5	4	15	12
17,5	-	-	4	3	14	11
18,0	-	-	4	3	10	8
18,5	-	-	3	3	8	6
19,0	-	-	2	2	9	7
19,5	-	-	2	2	7	6
2o,0	-	-	2	2	3	2
20,5	-	-	-	-	7	6
21,0	-	-	1	1	6	5
21,5	-	-	-	-	5	4
22,0	-	-	-	-	2	2
Summe:	247	298	357	300	365	299

Die unter diesem (+) Zeichen aufgeführten Ausdrücke enthalten die auf die Basis 300 umgerechneten Einzelwerte.

Konstanzversuch. Gewichte und Scheiben sollen danach beurteilt werden, ob sie größer, kleiner oder gleich DM 1,--, 2,-- oder 5,-- sind.

Tastversuch. Studenten N = 50

Durchmesser in Millimeter	Anzahl der Nennungen je Münze					
	DM 1.--	(+)	DM 2.--	(+)	DM 5.--	(+)
19,25	-	-	-	-	-	-
20,0	-	-	-	-	-	-
21,5	3	2	-	-	-	-
22,5	3	2	-	-	-	-
23,5	7	5	-	-	-	-
24,5	10	7	2	1	-	-
25,5	26	19	4	3	-	-
26,75	31	22	7	5	-	-
27,5	28	20	14	9	3	2
29,0	16	12	25	16	7	4
30,0	10	7	29	19	11	6
31,0	3	2	27	18	19	11
32,0	2	1	23	15	23	13
33,0	-	-	11	7	27	15
34,0	-	-	7	5	25	14
35,0	-	-	3	2	19	11
36,0	-	-	-	-	16	9
37,0	-	-	-	-	13	7
38,0	-	-	-	-	8	5
39,0	-	-	-	-	5	3
Summe:	139	99	152	100	176	100

Die unter diesem (+) Zeichen aufgeführten Ausdrücke enthalten die auf die Basis 100 umgerechneten Einzelwerte.

Eigenschaftsliste, nach der die Münzen DM -.01 bis DM 5.-- von 100 Vpn. beurteilt wurden.

abgehärmt
abstoßend
passiv
anspruchslos
armselig
bedürfnislos
bescheiden
bieder
brav
demütig
dickfellig
dreckig
dumpf
düster
egoistisch
eindrucklos
einfach
ekelhaft
elend
energielos
fade
abergläubisch
absonderlich
alltäglich
amüsant
charmant
dezent
differenziert
elegant
entzückend
erfreulich
gefällig
geschmackvoll
fein
zart
hübsch
hurtig
warm
keck
liebenswert
munter
mystisch
nachdenklich
nett
phantasievoll
achtbar
aktiv
angesehen
angenehm
ansehnlich
ansprechend
arbeitsam
auffallend
autoritär
bedeutend
begehrlich
bewährt
ansprechend
brauchbar
sauber
weiblich
männlich
edel
altruistisch
ehrlich
ehrsam
eindrucksvoll
einflußreich
energisch
entschieden
angeberisch
anmaßend
anspruchsvoll
aufdringlich
außergewöhnlich
bombastisch
großtuerisch
habgierig
maßlos
gleißnerisch
protzig
raffgierig
unverschämt
üppig
farblos
flach
fremd
garstig
gehaltlos
gemein
genügsam
geschmacklos
grob
harmlos
hohl
materiell
jämmerlich
glatt
kalt
kleinlich
korrekt
lahm
krank
läppisch
leer
lügenhaft
altmodisch
entschlossen
fleißig
gediegen
gehaltvoll
glaubwürdig
hervorragend
herzhaft
idealistisch
kernig
großzügig
kraftvoll
gesund
lauter
voll
leistungsfähig
machtvoll
majestätisch
markig
modern
muffig
mutlos
neidisch
naschhaft
nichtssagend
nüchtern
oberflächlich
gewöhnlich
pedantisch
rauh
redlich
sachlich
scheußlich
schlecht
seicht
selbstgenügsam
selbstlos
sparsam
spielerisch
unangenehm
unecht
unzufrieden
wertlos
unwichtig
widerwärtig
würdelos
vernünftig
neidlos
nobel
repräsentat
tonangebend
vertraut
zuverlässig
vorzüglich
prachtvoll
strebsam
wichtig
prächtig
schön
seriös
stark
tüchtig
echt
vornehm
wertvoll

Eigenschaften, die von 100 Vpn. für die einzelnen Münzen DM -.01 bis DM 5.-- benannt wurden.

DM -.01

Eigenschaften	N
bescheiden	28
sparsam	28
einfach	22
anspruchslos	22
armselig	16
redlich	15
alltäglich	13
abergläubisch	12
pedantisch	11
ehrsam	11
wertlos	10
achtbar	9
dreckig	9
ehrlich	9
spielerisch	9
arbeitsam	8
bewährt	8
flach	8
genügsam	8
liebenswert	8
bedürfnislos	7
brauchbar	7
demütig	7
eindruckslos	7
fleißig	7
munter	7
selbstlos	7
gehaltlos	6
selbstgenügsam	6
zart	6
korrekt	6

DM -.02

Eigenschaften	N
unwichtig	23
fade	21
nichtssagend	17
farblos	17
eindruckslos	16
bescheiden	15
anspruchslos	15
flach	14
jämmerlich	12
armselig	12
gehaltlos	12
sparsam	12
gewöhnlich	11
kleinlich	9
alltäglich	9
ernergielos	9
brauchbar	8
läppisch	8
leer	8
pedantisch	8
unecht	8
wertlos	8
bieder	7
einfach	7
genügsam	7
muffig	7
oberflächlich	7
altmodisch	7
passiv	7
redlich	6
würdelos	6

N = Anzahl der Vpn. die die Eigenschaften nannten.

Eigenschaften, die von 100 Vpn. für die einzelnen Münzen DM -.01 bis DM 5.-- benannt wurden.

DM -.05

Eigenschaften	N
farblos	22
eidruckslos	20
bieder	19
genügsam	19
kleinlich	15
nichtssagend	13
bescheiden	13
brauchbar	13
harmlos	12
fade	12
flach	12
alltäglich	11
brav	11
sparsam	11
anspruchslos	10
redlich	10
läppisch	8
unwichtig	7
dreckig	7
gehaltlos	7
korrekt	7
leer	7
nüchtern	7
pedantisch	7
selbstgenügsam	7
würdelos	7
gewöhnlich	7
dezent	6
dumpf	6
ehrlich	6
gemein	6
kalt	6
sachlich	6
passiv	6
einfach	6

DM -.10

Eigenschaften	N
alltäglich	37
brauchbar	19
gewöhnlich	17
bieder	15
bewährt	15
nüchtern	15
vertraut	14
sachlich	14
redlich	13
vernünftig	12
sparsam	11
gediegen	11
farblos	9
genügsam	9
achtbar	9
korrekt	9
zuverlässig	9
bescheiden	8
dreckig	8
ehrlich	8
einfach	8
ehrsam	7
eindruckslos	7
flach	7
harmlos	7
entschieden	6
fleißig	6
arbeitsam	6
warm	6
materiell	6

Eigenschaften, die von 100 Vpl. für die einzelnen Münzen DM -.01 bis DM 5.-- benannt wurden.

DM -.50

Eigenschaften	N
gefällig	23
dezent	19
fein	17
weiblich	17
spielerisch	16
ansprechend	12
hübsch	11
schön	11
brauchbar	11
charmant	10
liebenswert	10
phantasievoll	10
zart	10
geschmackvoll	10
nett	9
redlich	9
angenehm	9
amüsant	9
flach	8
munter	8
bewährt	7
erfreulich	7
keck	7
sparsam	7
vernünftig	6
sauber	6
glatt	6
bieder	6

DM 1,--

Eigenschaften	N
sachlich	22
bewährt	22
gediegen	19
brauchbar	18
leistungsfähig	18
nüchtern	15
aktiv	15
zuverlässig	14
achtbar	14
korrekt	13
gesund	12
sauber	12
tonangebend	12
ansprechend	12
vernünftig	11
tüchtig	11
kernig	10
angesehen	9
ernergisch	9
kraftvoll	9
redlich	9
alltäglich	8
arbeitsam	8
echt	8
fleißig	8
ehrsam	7
entschlossen	7
repräsentativ	7
seriös	7
angenehm	7
männlich	7
stark	6
wichtig	6
gewöhnlich	6
vertraut	6
glaubwürdig	6
einfach	6
dezent	6
bieder	6

Eigenschaften, die von 100 Vpn. für die einzelnen Münzen DM -.01 bis DM 5.-- benannt wurden.

DM 2.--

Eigenschaften	N
ansprechend	20
seriös	17
vornehm	15
achtbar	15
brauchbar	14
angenehm	13
elegant	13
gediegen	13
gehaltvoll	13
geschmackvoll	12
schön	12
gefällig	10
zuverlässig	10
wertvoll	10
repräsentativ	10
echt	10
nobel	9
charmant	7
erfreulich	7
angesehen	6
auffallend	6
außergewöhnlich	6
dezent	6
herzhaft	6
leistungsfähig	6
modern	6
wichtig	6
großzügig	6
männlich	6

DM 5.--

Eigenschaften	N
repräsentativ	29
wertvoll	24
begehrlich	20
angesehen	18
großzügig	17
brauchbar	16
ansprechend	15
achtbar	15
kraftvoll	14
protzig	14
erfreulich	13
leistungsfähig	13
eindrucksvoll	12
autoritär	11
anspruchsvoll	10
auffallend	10
einflußreich	10
nobel	10
üppig	10
wichtig	9
bombastisch	8
geschmackvoll	8
stark	8
machtvoll	8
markig	8
angeberisch	7
großtuerisch	7
kalt	7
liebenswert	7
schön	7
gediegen	7
kernig	6
aufdringlich	6
bedeutend	6
grob	6
materiell	6
gehaltvoll	6

Kontrollversuch zum Hauptversuch der Münzbeurteilung.

Liste mit 16 Eigenschaftsgruppen, von denen acht für Münzen charakteristisch sind.

1. repräsentativ, wertvoll, begehrlich, angesehen, großzügig. (entspricht DM 5.--)
2. unwichtig, fade, nichtssagend, jämmerlich, gehaltlos. (entspricht DM -.02)
3. düster, hohl, neidlos, rauh, scheußlich. (-)
4. gefällig, dezent, weiblich, fein, spielerisch. (entspricht DM -.50)
5. dicktuerisch, habgierig, plump, raffgierig, unzufrieden. (-)
6. einfach, sparsam, bescheiden, abergläubisch, ehrsam. (entspricht DM -.01)
7. sachlich, bewährt, tüchtig, leistungsfähig, aktiv. (entspricht DM 1.--)
8. ansehnlich, gleißnerisch, naschhaft, prachtvoll, nützlich. (-)
9. abstoßend, feminin, unangenehm, trivial, widerwärtig. (-)
10. alltäglich, bieder, vertraut, vernünftig, nüchtern. (entspricht DM -.10)
11. eindruckslos, farblos, genügsam, harmlos, brav. (entspricht DM -.05)
12. differenziert, kläglich, opferbereit, voll, mutig. (-)
13. eitel, lügenhaft, prächtig, schlecht, unverschämt. (-)
14. ausgeglichen, entzückend, neidisch, wohltätig, verläßlich.(-)
15. anmaßend, garstig, majestätisch, vielversprechend, vorzüglich. (-)
16. ansprechend, seriös, gehaltvoll, vornehm, zuverlässig. (entspricht DM 2.--)

Kontrollversuch zum Hauptversuch der Münzbeurteilung.

Zuordnung der Münzen DM -.01 bis DM 5.-- zu je einer der 16 Eigenschaftsgruppen.

Münzwert in Pfennigen	1	2	5	10	50	100	200	500
Nr. der Eigenschaftsgruppen								
1	-	-	-	-	-	1	2	15
2	3	12	4	-	1	-	-	-
3	-	1	2	1	-	-	2	-
4	1	-	-	1	15	1	4	-
5	2	1	-	1	-	-	5	1
6	13	3	2	3	-	2	-	-
7	1	1	3	2	1	14	-	1
8	-	-	1	-	3	1	2	2
9	-	5	-	-	2	-	-	-
10	4	-	1	17	1	3	-	-
11	2	6	14	1	-	-	-	-
12	-	-	1	1	3	-	-	-
13	1	-	1	-	-	1	-	1
14	2	-	1	2	2	2	3	-
15	1	-	-	-	-	1	1	1
16	-	1	-	1	2	4	11	9
Auszug nur der Münzwerte								
6 = 1	13	3	2	4	1	1	-	-
2 = 2	3	12	6	-	-	1	1	-
11 = 5	2	4	14	1	-	3	-	-
10 = 10	3	-	1	17	1	2	1	-
4 = 50	-	1	-	1	15	1	2	-
7 = 100	2	-	-	3	1	14	4	1
16 = 200	-	-	4	-	-	-	11	2
1 = 500	-	-	-	-	-	1	9	15

Eigenschaften, die von mehr als 10 % der Vpn. für eine Münze benannt wurden, von 30 Vpn. nach positiv, negativ und neutral bewertet.

Eigenschaften	Bewertung +	o	-	Eigenschaften	Bewertung +	o	-
zuverlässig	30	-	-	nobel	11	19	-
vernünftig	29	1	-	sparsam	11	19	-
aktiv	29	1	-	elegant	11	19	-
geschmackvoll	29	1	-	repräsentativ	10	20	-
sauber	28	2	-	kernig	10	20	-
erfreulich	28	2	-	seriös	9	21	-
leistungsfähig	27	3	-	anspruchslos	8	22	-
großzügig	27	3	-	weiblich	6	24	-
tüchtig	27	3	-	brav	5	25	-
wertvoll	27	3	-	spielerisch	4	26	-
echt	27	3	-	anspruchsvoll	2	28	-
phantasievoll	27	3	-	harmlos	-	28	2
liebenswert	26	4	-	üppig	-	27	3
bewährt	26	4	-	tonangebend	-	26	4
ansprechend	26	4	-	alltäglich	-	25	5
gesund	26	4	-	autoritär	-	20	10
fein	26	4	-	bieder	-	20	10
bescheiden	26	4	-	unwichtig	-	18	12
gehaltvoll	25	5	-	auffallend	-	18	12
angenehm	25	5	-	gewöhnlich	-	18	12
dezent	22	8	-	häßlich	-	15	15
charmant	22	8	-	armselig	-	14	16
sachlich	22	8	-	begehrlich	-	13	17
gediegen	22	8	-	farblos	-	11	19
angesehen	22	8	-	nichtssagend	-	11	19
eindrucksvoll	22	8	-	flach	-	10	20
redlich	21	9	-	eindruckslos	-	10	20
genügsam	21	9	-	wertlos	-	9	21
achtbar	21	9	-	passiv	-	9	21
gefällig	21	9	-	gehaltlos	-	7	23
schön	21	9	-	fade	-	4	26
vertraut	20	10	-	abergläubisch	-	4	26
kraftvoll	19	11	-	pedantisch	-	4	26
vornehm	19	11	-	jämmerlich	-	4	26
ehrsam	19	11	-	protzig	-	2	28
korrekt	18	12	-	kleinlich	-	-	30
einfach	17	13	-	aufdringlich	-	-	30
hübsch	17	13	-				
zart	15	15	-				
nüchtern	12	18	-				
einflußreich	12	18	-				
brauchbar	12	18	-				

Bogen mit Polaritäts-Profil, wie er den Vpn vorgelegt wurde

Alter: Geschlecht: Beruf:

	3	2	1	0	1	2	3	
alltäglich	...	...	...	.....	...	...	...	auffallend
passiv	...	...	...	.....	...	...	...	aktiv
protzig	...	...	...	.....	...	...	...	bescheiden
wertvoll	...	...	...	.....	...	...	...	wertlos
dezent	...	...	...	.....	...	...	...	aufdringlich
abergläubisch	...	...	...	.....	...	...	...	sachlich
gefällig	...	...	...	.....	...	...	...	armselig
gehaltvoll	...	...	...	.....	...	...	...	gehaltlos
eindruckslos	...	...	...	.....	...	...	...	eindrucksvo
sparsam	...	...	...	.....	...	...	...	üppig
farblos	...	...	...	.....	...	...	...	ansprechend
charmant	...	...	...	.....	...	...	...	fade
anspruchsvoll	...	...	...	.....	...	...	...	anspruchslo
unwichtig	...	...	...	.....	...	...	...	brauchbar
bieder	...	...	...	.....	...	...	...	repräsentat
männlich	...	...	...	.....	...	...	...	weiblich
einfach	...	...	...	.....	...	...	...	seriös
begehrlich	...	...	...	.....	...	...	...	genügsam
bewährt	...	...	...	.....	...	...	...	nichtssager
großzügig	...	...	...	.....	...	...	...	kleinlich

Polaritäten-Profil der Münzen DM -.01 bis DM 5.--.

Studenten

	Münzwerte in Pfennigen							
Eigenschaften	1	2	5	10	50	100	200	500
alltäglich	3,9	2,9	4,8	4,5	3,0	3,4	2,2	1,5
passiv	3,4	3,6	3,2	2,4	2,4	2,2	2,0	1,3
Protzig	0,7	2,3	1,4	1,9	2,4	2,8	3,7	4,8
wertvoll	2,7	2,6	3,2	2,5	4,5	4,6	4,8	5,5
dezent	4,3	2,7	4,2	3,8	3,8	3,3	2,5	1,8
abergläubisch	2,2	1,9	1,5	1,5	2,3	1,4	2,2	1,6
gefällig	2,7	2,6	2,9	3,1	4,4	3,8	4,4	4,5
gehaltvoll	3,0	2,7	2,9	3,2	4,2	4,1	4,8	4,9
eindruckslos	3,8	3,8	3,6	3,8	2,2	2,6	1,7	1,1
sparsam	5,0	3,9	4,5	4,3	3,3	3,5	1,9	1,6
farblos	3,4	3,8	3,8	3,7	1,5	2,7	1,7	1,7
charmant	2,5	2,0	1,9	2,1	3,9	2,7	3,5	3,4
anspruchsvoll	1,4	2,1	1,7	2,2	3,5	3,4	4,1	4,6
unwichtig	2,4	2,6	1,7	1,4	1,4	1,2	1,5	0,6
bieder	4,4	4,1	4,3	4,4	3,0	3,2	2,1	1,4
männlich	3,1	2,8	2,9	3,6	2,4	4,0	3,1	4,3
einfach	5,0	3,9	4,6	4,4	3,0	3,7	2,7	2,5
begehrlich	1,4	2,1	2,1	2,4	3,7	3,2	4,0	4,4
bewährt	3,4	2,6	3,1	3,9	4,0	5,1	4,0	4,6
großzügig	2,0	2,3	2,4	3,0	3,4	3,7	4,3	4,6

Anmerkung:
Alle Werte zwischen 3 und 6 geben die Stärke der angegebenen Eigenschaften an, alle Werte zwischen 0 und 3 die der Gegeneigenschaft.
Beispiel: passiv 3,4 : die Münze tendiert zu passiv.
passiv 1,3 : die Münze wird mehr aktiv erlebt.

Polaritäten-Profil der Münzen DM -.01 bis DM 5._-.

Studentinnen

Eigenschaften	Münzwerte in Pfennigen							
	1	2	5	10	50	100	200	500
alltäglich	4,1	3,8	4,6	4,4	2,2	3,1	2,1	1,5
passiv	2,5	3,4	3,1	2,3	1,9	1,8	2,4	1,0
protzig	0,8	2,4	1,6	2,7	2,8	3,3	3,6	4,5
wertvoll	3,5	2,9	3,3	1,9	4,3	4,9	4,2	5,2
dezent	4,7	3,6	4,0	3,9	3,5	4,0	3,2	2,2
abergläubisch	1,9	1,8	1,3	0,9	2,4	1,3	1,9	1,6
gefällig	3,4	2,6	2,6	3,5	4,3	4,5	4,3	4,5
gehaltvoll	3,4	2,5	3,5	3,7	4,1	4,2	4,2	5,1
eindruckslos	2,4	4,4	3,8	3,3	2,4	2,5	2,2	1,2
sparsam	5,0	3,7	4,3	4,1	3,0	3,2	2,2	1,4
farblos	2,3	3,9	3,8	2,9	1,7	2,0	2,5	1,3
charmant	3,2	1,7	2,2	2,5	4,4	3,3	2,9	3,4
anspruchsvoll	1,6	2,1	1,5	2,3	3,7	3,6	4,0	4,5
unwichtig	1,3	3,0	1,7	1,0	1,2	1,6	1,4	0,8
bieder	3,7	3,8	4,4	4,0	2,3	2,4	1,9	1,0
männlich	2,7	2,9	2,9	3,7	1,8	3,2	3,0	3,9
einfach	5,0	4,5	4,1	4,1	3,0	3,1	3,5	2,0
begehrlich	2,0	2,0	1,5	2,2	3,5	3,1	4,0	4,2
bewährt	4,6	2,4	3,3	4,5	4,0	5,0	4,0	5,2
großzügig	2,6	2,4	2,7	3,3	3,4	3,7	4,2	5,2

Polaritäten-Profil der Münzen DM -.01 bis DM 5,--.

Kindergärtnerinnen

Eigenschaften	Münzwerte in Pfennigen							
	1	2	5	10	50	100	200	500
alltäglich	3,7	4,2	4,7	4,2	3,4	2,9	2,2	1,4
passiv	2,2	2,7	1,8	1,3	1,4	1,2	1,1	0,7
protzig	1,1	1,5	1,3	1,9	2,6	3,0	3,8	4,6
wertvoll	4,0	3,7	4,2	4,7	4,8	5,3	5,2	5,9
dezent	4,6	3,8	4,2	3,8	3,6	3,4	3,3	2,4
abergläubisch	1,9	1,1	0,7	0,6	0,7	0,5	0,6	0,3
gefällig	4,2	3,8	3,8	4,8	4,8	4,9	5,2	5,4
gehaltvoll	4,1	4,2	4,2	4,7	5,1	5,0	5,5	5,8
eindruckslos	2,5	2,7	2,9	1,9	1,2	1,3	1,2	0,5
sparsam	5,0	4,3	4,2	4,4	3,2	3,2	2,7	1,7
farblos	1,9	2,6	2,6	2,0	1,2	1,3	0,9	0,9
charmant	3,4	2,9	2,7	3,1	4,0	3,9	4,1	4,2
anspruchsvoll	2,0	2,6	2,8	3,1	4,0	4,5	4,7	4,9
unwichtig	0,7	1,5	1,2	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1
bieder	3,9	3,8	4,0	3,6	2,1	2,1	1,1	0,9
männlich	3,2	2,9	2,5	3,3	2,5	3,3	3,1	3,5
einfach	5,0	4,6	4,3	4,2	2,8	2,9	1,7	1,3
begehrlich	1,9	2,4	2,0	3,5	4,2	4,8	4,9	4,9
bewährt	4,3	3,7	4,2	4,9	4,9	5,3	5,3	5,6
großzügig	2,2	2,6	4,2	3,5	4,3	4,2	4,7	4,9

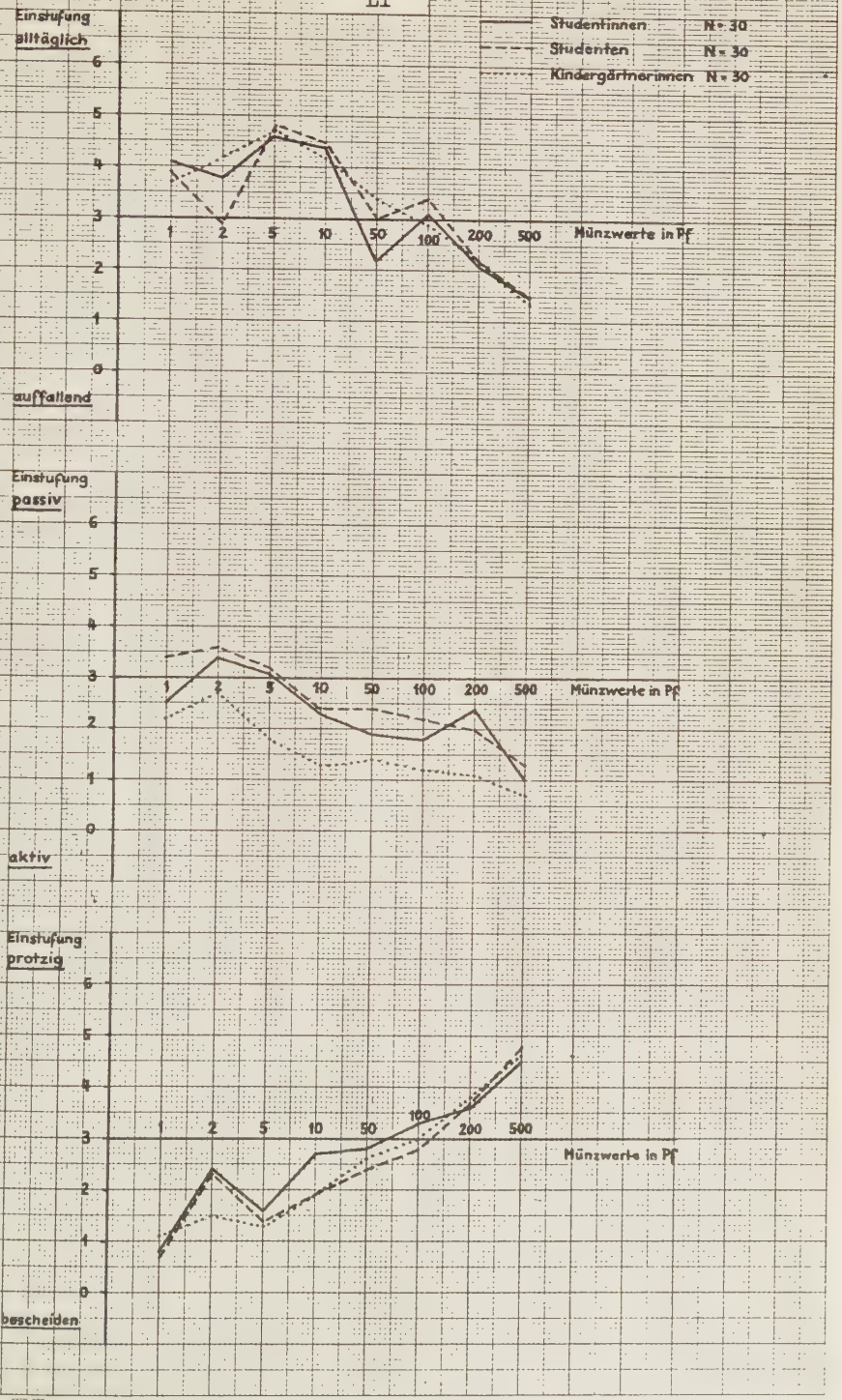
Polaritäten-Profil. Korrelation zwischen den einzelnen Münzen nach dem Profil der Studenten.

Münzen	1	2	5	10	50	100	200	500
			Korrelationen					
1								
2	+ 78							
5	+ 91	+ 70						
10	+ 82	+ 76	+ 91					
50	0	+ 12	+ 19	+ 15				
100	+ 47	+ 32	+ 30	+ 53	+ 73			
200	- 50	- 12	- 44	- 17	+ 75	+ 58		
500	- 49	- 19	- 46	- 19	+ 65	+ 64	+ 96	

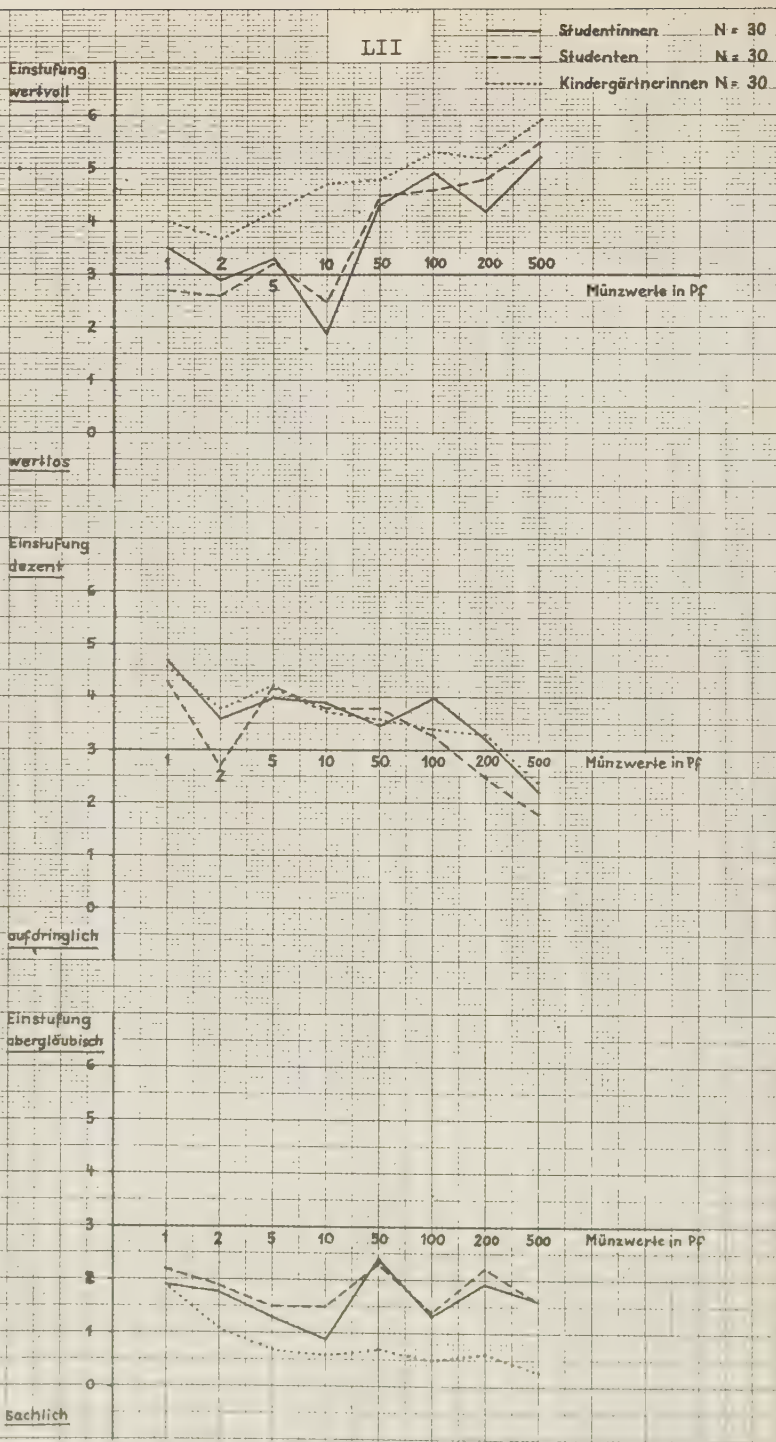
Polaritäten-Profil. Korrelation zwischen Studenten und Studentinnen, sowie Studentinnen und Kindergärtnerinnen.

Münzen:	1	2	5	10	50	100	200	500
Gruppen:								
Studenten/ Studentinnen	+83	+95	+97	+90	+93	+87	+92	+98
Studentinnen/ Kindergärtnerinnen	+95	+48	+80	+70	+76	+79	+84	+95

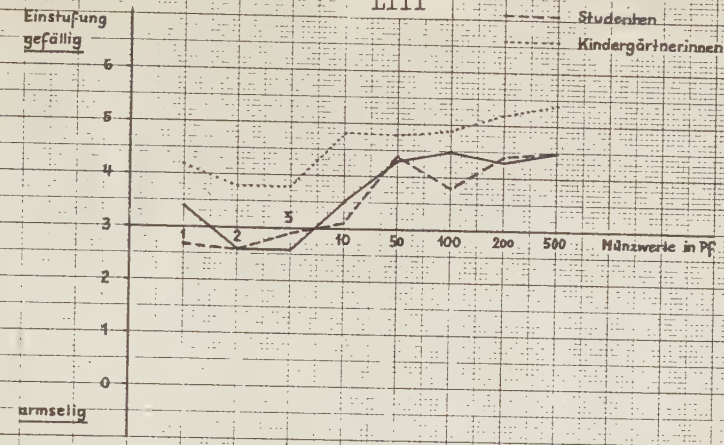
Korrelationsformel nach Hofstätter: Sozialpsychologie S 257.

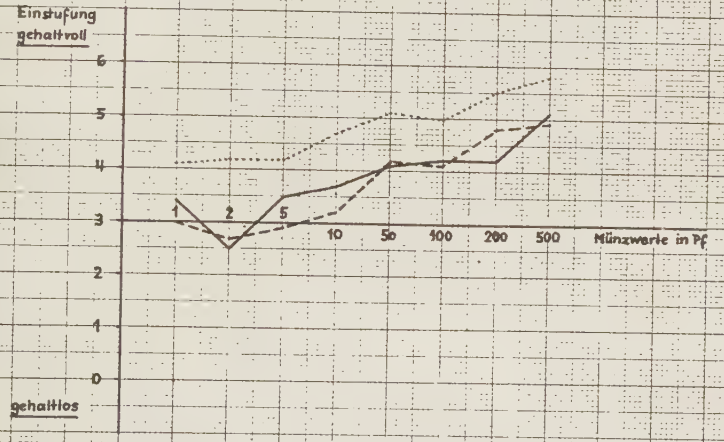

Studentinnen N = 30
Studenten N = 30
Kindergärtnerinnen N = 30
Einstufung
alltäglich
auffallend
Münzwerte in Pf
1 2 5 10 50 100 200 500
0 1 2 3 4 5 6
Einstufung
passiv
aktiv
Münzwerte in Pf
1 2 5 10 50 100 200 500
0 1 2 3 4 5 6
Einstufung
protzig
bescheiden
Münzwerte in Pf
1 2 5 10 50 100 200 500
0 1 2 3 4 5 6

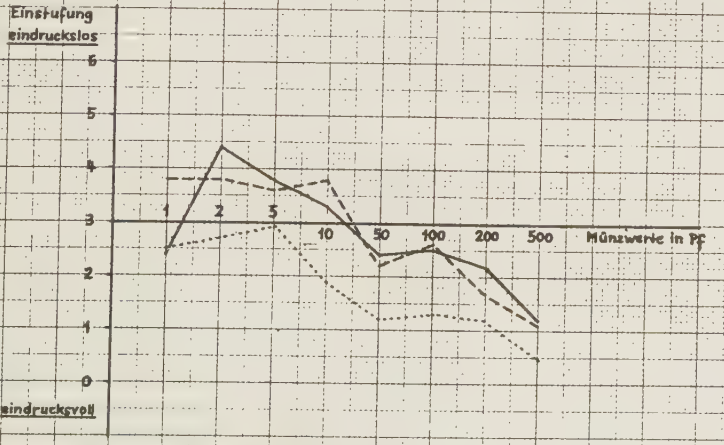
LII


Studentinnen N = 30
Studenten N = 30
Kindergärtnerinnen N = 30
Einstufung
wertvoll
wertlos
6
5
4
3
2
1
0
1
2
5
10
50
100
200
500
Münzwerte in Pf
Einstufung
dezent
aufdringlich
Einstufung
abergläubisch
sachlich

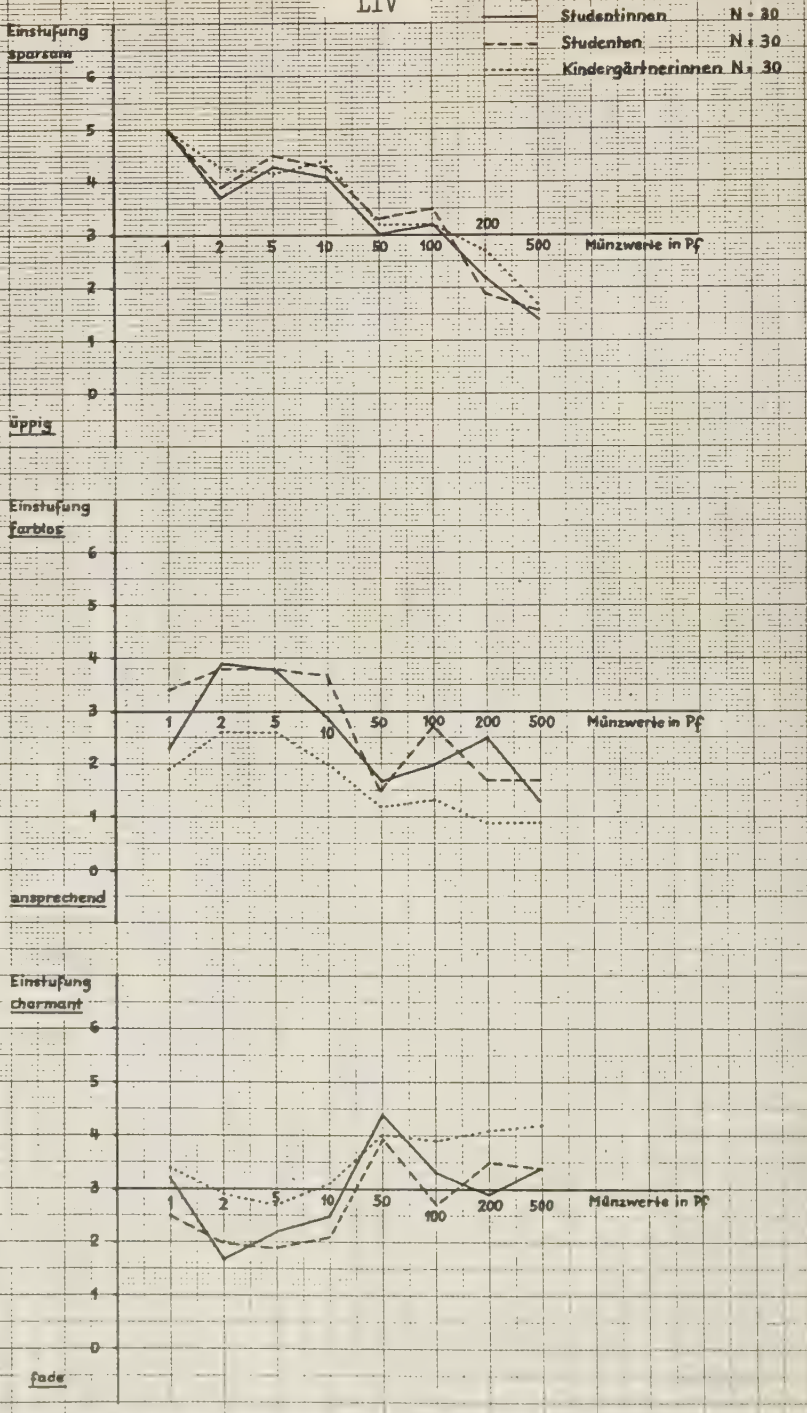
LIII

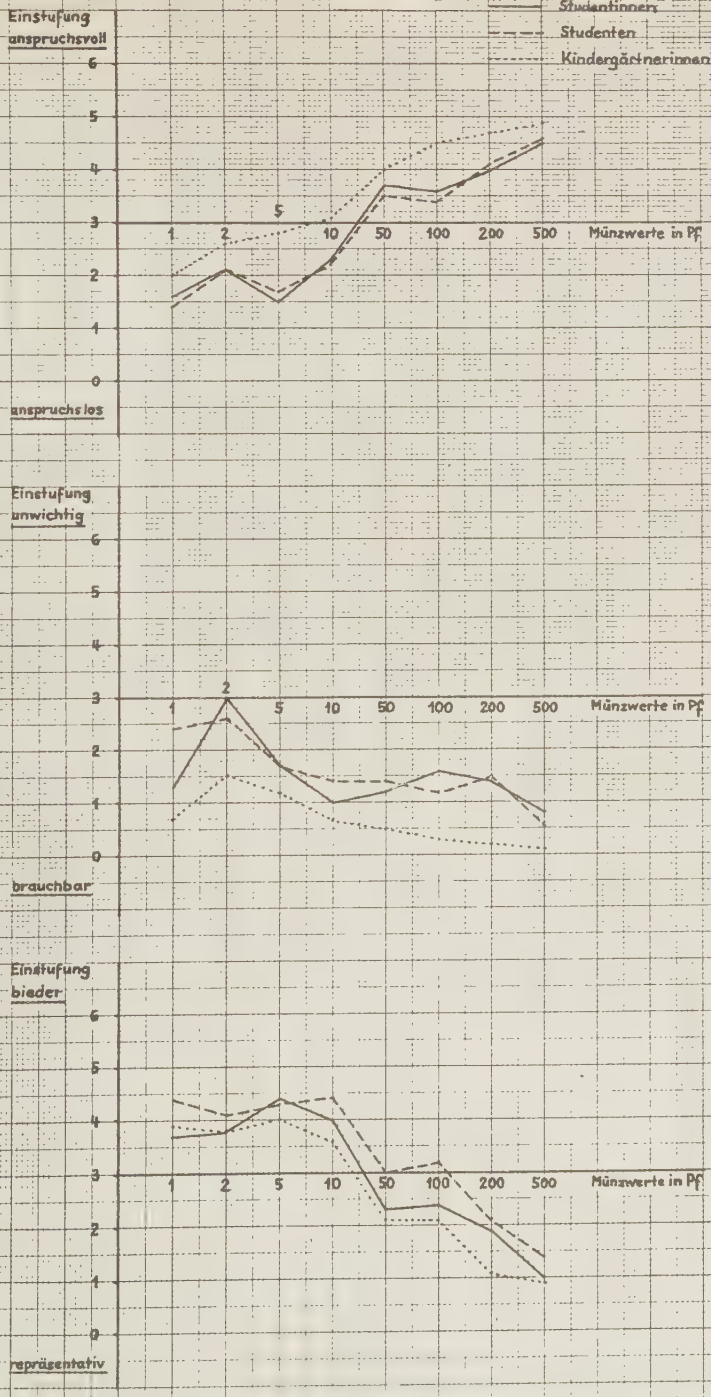


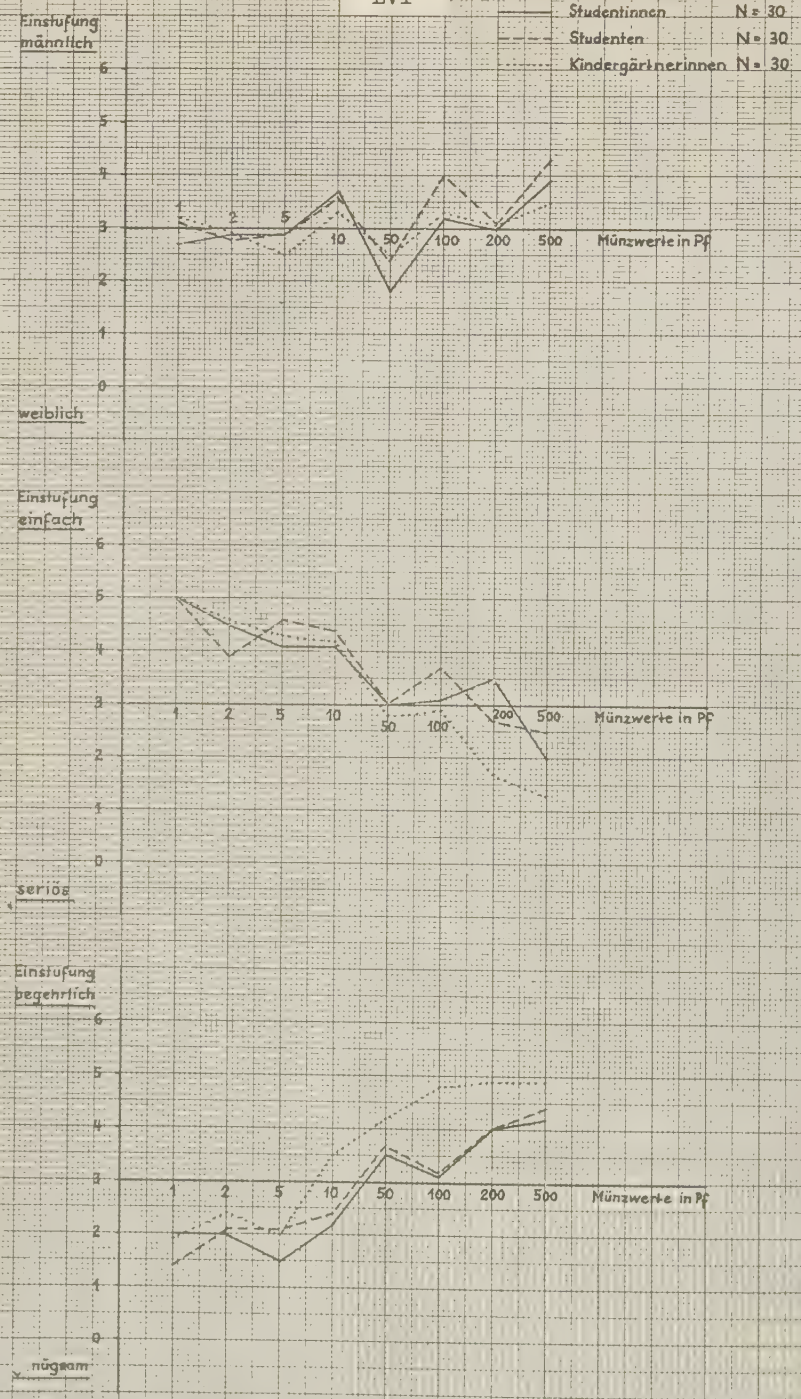


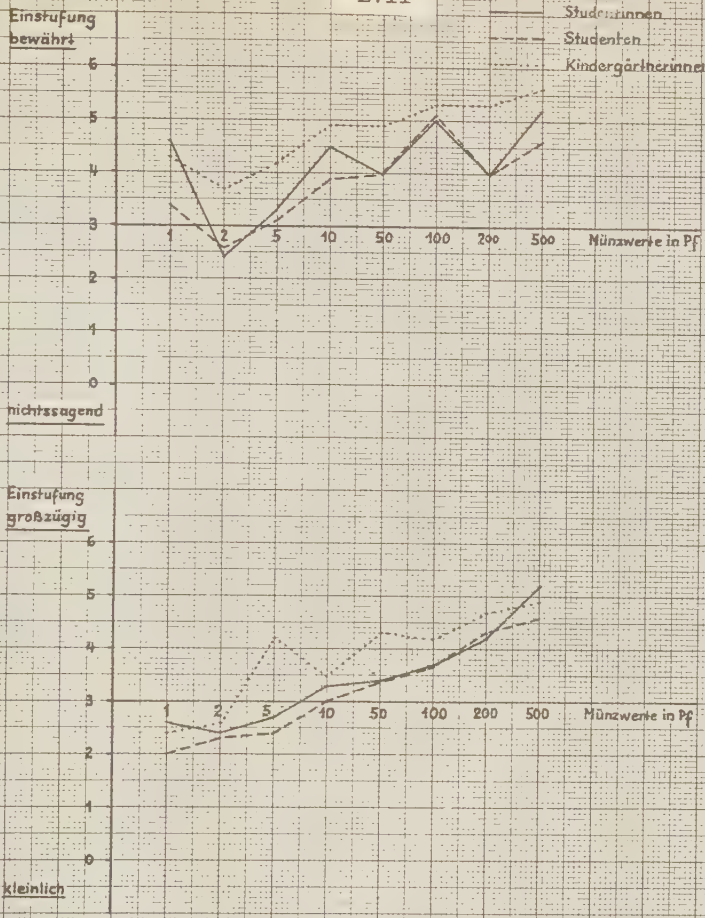


0 x 297 mm , 8


Studentinnen N = 30
Studenten N = 30
Kindergärtnerinnen N = 30
Einstufung
sparsam
üppig
Münzwerte in Pf
1
2
5
10
50
100
200
500
Einstufung
farblos
ansprechend
Einstufung
charmant
fade
0
1
2
3
4
5
6


Studentinnen N = 30
Studenten N = 30
Kindergärtnerinnen N = 30
Einstufung anspruchsvoll
6
5
4
3
2
1
0
anspruchslos
1 2 5 10 50 100 200 500 Münzwerte in Pf
Einstufung unwichtig
6
5
4
3
2
1
0
brauchbar
1 2 5 10 50 100 200 500 Münzwerte in Pf
Einstufung bieder
6
5
4
3
2
1
0
repräsentativ
1 2 5 10 50 100 200 500 Münzwerte in Pf


Studentinnen N = 30
Studenten N = 30
Kindergärtnerinnen N = 30
Einstufung männlich
weiblich
Einstufung einfach
seriös
Einstufung begehrlich
nüchtern
Münzwerte in Pf
1 2 5 10 50 100 200 500
0 1 2 3 4 5 6


Studentinnen N = 30
Studenten N = 30
Kindergärtnerinnen N = 30
Einstufung bewährt
6
5
4
3
2
1
0
nichtssagend
1
2
5
10
50
100
200
500
Münzwerte in Pf
Einstufung großzügig
6
5
4
3
2
1
0
kleinlich
1
2
5
10
50
100
200
500
Münzwerte in Pf

210 x 297 mm

L e b e n s l a u f

Am 24. Januar 1936 wurde ich als Sohn des Forstmeisters Julius Weber in Hardheim geboren.
1939 zog meine Familie nach Todtnau.
Nach der Volksschule in Todtnau und dem Progymnasium in Schönau besuchte ich bis zur Reifeprüfung 1957 das Realgymnasium in Schopfheim. Im Frühjahr 1957 übersiedelte meine Familie nach Möttlingen.
Im Herbst des gleichen Jahres nahm ich in Tübingen das Studium der Psychologie auf. Nach dem Vordiplom wechselte ich im Mai 1960 für zwei Semester nach Freiburg. Im Mai 1962 legte ich an der Universität Tübingen mein Hauptdiplom ab. Danach widmete ich mich meiner Dissertation.
Seit April 1963 verwalte ich die Stelle eines wissenschaftlichen Assistenten bei Professor Spiegel am Seminar für Wirtschafts- und Sozialpsychologie an der Universität Göttingen.

Gesamtherstellung: **DIE REPROGRAFIE** · Karl Mayer KG.
Stuttgart N Friedrichstraße 45